



DICTIONNAIRE
DES DÉCOUVERTES
EN FRANCE,
DE 1789 A LA FIN DE 1820.

TOME X.

JAC — MAC

ON SOUSCRIT AUSSI:

Chez Mongie aîné, boulevart Poissonnière.
Galliot, boulevart de la Madelaine, n°. 12.
Delaunay, au Palais-Royal.
Pélicier, place du Palais-Royal.

Tous les exemplaires sont revêtus des initiales ci-après :



IMPRIMERIE DE FAIN, PLACE DE L'ODÉON.

DICTIONNAIRE

CHRONOLOGIQUE ET RAISONNÉ

DES DÉCOUVERTES,

INVENTIONS, INNOVATIONS, PERFECTIONNEMENS, OBSERVATIONS NOUVELLES ET IMPORTATIONS,

EN FRANCE,

DANS LES SCIENCES, LA LITTÉRATURE, LES ARTS, L'AGRICULTURE, LE COMMERCE ET L'INDUSTRIE,

DE 1789 A LA FIN DE 1820;

COMPRENANT AUSSI, 1°. des aperçus historiques sur les Institutions fondées dans cet espace de temps; 2°. l'indication des décorations, mentions honorables, primes d'encouragement, médailles et autres récompenses nationales qui ont été décernées pour les différens genres de succès; 3°. les revendications relatives aux objets découverts, inventés, perfectionnés ou importés.

OUVRAGE RÉDIGÉ,

D'après les notices des savans, des littérateurs, des artistes, des agronomes et des commerçans les plus distingués,

PAR UNE SOCIÉTÉ DE GENS DE LETTRES.

Invenies disjecti membra.... HORAT.

TOME DIXIÈME.

A PARIS,
CHEZ LOUIS COLAS, LIBRAIRE-ÉDITEUR,
RUE DAUPHINE, N°. 32.

AOÛT 1823.



DICTIONNAIRE

CHRONOLOGIQUE ET RAISONNÉ

DES DÉCOUVERTES,

INVENTIONS, INNOVATIONS, PERFECTIONNEMENS, OBSERVATIONS NOUVELLES ET IMPORTATIONS,

EN FRANCE,

DANS LES SCIENCES, LA LITTÉRATURE, LES ARTS, L'AGRICULTURE, LE COMMERCE ET L'INDUSTRIE,

DE 1789 A LA FIN DE 1820.

JACHÈRES (Dissertation sur les). — AGRICULTURE. — *Observations nouvelles.* — M. YVART. — 1809. — Le mot jachère, d'après son étymologie présumable du mot latin *jacere*, se reposer, ainsi que d'après l'idée qu'on attache à son acception ordinaire, indique l'état de repos, ou plutôt de non-produit, auquel le cultivateur condamne quelquefois la terre à des époques périodiques plus ou moins rapprochées, et pendant un laps de temps plus ou moins long, contre le vœu bien évident de la nature. Ainsi, lorsqu'on dit qu'un champ est en jachère, on cherche à désigner le prétendu repos qu'on suppose si gratuitement nécessaire pour réparer ce qu'on appelle l'*épuisement des forces de la terre*, et l'on ne désigne réellement par-là que l'état d'improduction, résultat du non-ensemencement auquel elle est soumise pendant trop long-temps sous diffé-

rens prétextes. Le champ réduit à cet état reçoit fréquemment aussi la dénomination simple de jachère, à laquelle on substitue en divers cantons de la France celles de versaine, gueret, varet, sombre, novale, verchère, lande, gacère, friche, etc.; et quelquefois aussi celle de culture, qui désigne celle que la terre reçoit ordinairement en cet état. L'auteur, après avoir examiné si l'idée de repos qu'on attache à la jachère est applicable à la terre arable, c'est-à-dire au sol cultivé; si cette terre a réellement des forces susceptibles d'épuisement, et si elle peut vieillir, s'user, se lasser, se fatiguer, s'affaiblir, a remarqué que toute idée de fatigue, de lassitude, d'épuisement de force, de vieillesse et de repos, et toute autre équivalente, appliquées à la terre, sont entièrement vides de sens, et aussi dénuées de fondement que si on les appliquait à une masse inerte de pierres, de sables, et d'autres matières analogues, qui forment le noyau ou la base ordinaire de toute terre cultivable. La jachère n'est donc pas dans la nature, dit M. Yvart, et l'on n'a jamais vu la terre se dépouiller elle-même de toute espèce de végétation pour se reposer. Elle ne peut réellement s'épuiser que comme un des réservoirs de l'aliment des végétaux, ce qu'il faut d'abord tâcher de prévenir autant que possible, et ensuite réparer promptement. C'est là évidemment un des principaux buts auxquels doit tendre toute bonne culture. L'auteur passe ensuite à l'examen des différens moyens les plus ordinaires d'observer la jachère. La jachère, dit-il, est absolue et complète, ou seulement relative et incomplète. La jachère est absolue et complète lorsque la terre arable ne reçoit aucune espèce d'ensemencement pendant toute la durée d'une ou de plusieurs années rurales. La jachère est relative et incomplète lorsque la même terre ne reste sans ensemencement que pendant une partie plus ou moins considérable de l'année, suivant les circonstances. On peut considérer la jachère absolue comme annuelle, bisannuelle et pérenne. Elle est annuelle, lorsqu'après une ou plusieurs récoltes épuisantes consécutives, on laisse la terre

sans l'ensemencer pendant une année entière, durant laquelle elle est soumise à diverses opérations aratoires destinées à la préparer pour la récolte subséquente. Elle est bisannuelle, lorsqu'on la laisse entièrement inculte et sans ensemencement pour en faire un pâturage, pendant l'année qui suit immédiatement la dernière récolte épuisante, et lorsque dans le courant de la deuxième seulement on fait les préparations nécessaires pour la récolte qu'on se propose d'obtenir la troisième année. Enfin elle est pérenne et d'une durée indéterminée, lorsqu'après une série prolongée de récoltes épuisantes qui ont diminué chaque année de quantité et de qualité, et qui n'ont laissé aucun moyen de réparer les pertes par de nouveaux engrais, on l'abandonne entièrement à la nature, qui, en la couvrant de végétaux, répare, après un intervalle plus ou moins long, le mal qu'une culture barbare avait occasioné. Lorsque la jachère absolue annuelle est alternée avec la culture, d'année en année, elle suppose ordinairement le défaut de temps, d'animaux, d'engrais, de bras, ou d'autres moyens indispensables pour la cultiver convenablement en tout temps. Elle annonce l'absence de toute espèce de prairies artificielles, et un assolement qu'il serait facile de corriger avec quelques-unes de ces prairies, ou toute autre culture intercalaire équivalente et améliorante, qui, en nettoyant et ameublissant la terre tout à la fois, la préparerait d'une manière peu coûteuse et productive pour la récolte suivante. Cette jachère a le grave inconvénient de doubler le prix de la rente en diminuant les produits, qui sont complétement nuls, d'année en année, et qui pourraient au moins consister dans quelque pâturage artificiel précoce, lequel indemniserait des frais de culture, sans nuire aux produits futurs. Lorsque la jachère absolue annuelle est observée à la troisième année, après deux ans de culture, elle suppose ordinairement que les deux années précédentes ont été consacrées à la production de deux cultures céréales consécutives et épuisantes, telles que celles du froment ou du seigle, puis de l'avoine ou de l'orge. C'est de toutes les jachères la plus fréquente pres-

que partout, et elle devient souvent inévitable, très-coûteuse et insuffisante avec un assolement aussi défectueux, qui admet deux cultures consécutives très-épuisantes et salissantes de graminées annuelles, qu'il eût fallu intercaler par une culture améliorante et préparatoire. La jachère absolue bisannuelle annonce ordinairement trois cultures épuisantes et consécutives au moins, qui, après une autre jachère qui les avait précédées, laissent la terre dans un tel état de pauvreté, qu'elles forcent le cultivateur à perdre pendant deux années consécutives le revenu qu'il aurait pu en obtenir avec un arrangement plus conforme aux principes de la saine agriculture. La première année, entièrement consacrée à l'inculture, fournit ordinairement un chétif pâturage qui ne peut être comparé ni pour son produit, ni pour ses effets, à la plus faible prairie artificielle; et la seconde l'assujettit à des travaux pénibles et coûteux, qui ne réparent qu'imparfaitement le mal opéré par les cultures précédentes, lesquelles, en anticipant sans cesse sur les produits futurs, finissent par les réduire à très-peu de chose. Cette routine est ruineuse et très-défectueuse. Enfin la jachère absolue pérenne et indéterminée est ordinairement le triste résultat de l'ignorance. Cette pratique, destructive de toute espèce de prospérité, contraint le malheureux qui l'observe à abandonner son champ à la nature pendant un laps de temps plus ou moins long, pour le reprendre ensuite lorsqu'elle y a rétabli insensiblement l'humus qu'il en avait fait disparaître, et pour le soumettre itérativement à un traitement aussi propre à l'en dépouiller de nouveau, et à le réduire pour long-temps à l'état le plus déplorable, sans qu'il lui soit possible de l'en retirer par aucun des moyens artificiels, qui ne sont pas en son pouvoir. L'auteur compare ces fâcheux résultats à ceux que peut présenter la jachère relative et incomplète, et dit : Autant la jachère absolue et complète, annuelle ou étendue au delà de ce terme, présente d'inconvéniens graves, autant elle est généralement nuisible à la terre et au cultivateur, autant la jachère relative et temporaire est ordinaire-

ment utile et quelquefois même indispensable, quoiqu'elle ne soit pas toujours d'une nécessité rigoureuse. On peut diviser cette jachère en jachère d'été et en jachère d'hiver. La jachère d'hiver devient assez souvent non-seulement utile, mais même nécessaire pour préparer la terre à de nouveaux produits par l'application de nouveaux engrais ou amendemens, et d'opérations aratoires rigoureusement exigibles pendant cette saison, durant laquelle la végétation est souvent interrompue. C'est surtout aux champs éloignés et d'un accès difficile pendant les temps pluvieux, et c'est également à ceux qui sont placés sous un âpre climat, ainsi qu'à ceux qui sont exposés à de fréquens débordemens ou à un excès d'humidité résultant d'une cause quelconque, que cet intervalle de production peut devenir nécessaire. La jachère d'été devient aussi dans certains cas très-utile, et dans quelques-uns même indispensable : 1°. dans toutes les parties des contrées méridionales, dont la chaleur brûlante du climat, jointe à l'aridité naturelle du sol, ne peut être efficacement tempérée par d'utiles irrigations qui, toutes les fois qu'elles sont praticables, convertissent même les sols les plus ingrats en terres du plus grand produit; 2°. dans toutes les terres, de quelque nature qu'elles soient et sous quelque climat qu'elles se trouvent, qu'une culture négligée a laissé envahir par un gazon épais de plantes vivaces et nuisibles, dont les racines traçantes, articulées ou tubéreuses, sont d'une extirpation et d'une destruction très-difficile, et d'ailleurs lente et très-coûteuse par les moyens ordinaires : cet intervalle de non-produit est de la plus grande utilité pour parer à ces deux inconvéniens. M. Yvart examine ensuite si réellement les deux récoltes que, dans la routine triennale, on obtient après une année de jachère absolue, n'équivalent pas pour le produit net, tous frais compensés, aux trois qu'on aurait pu obtenir, en remplaçant cette année de non-produit par une récolte résultant d'un ensemencement; ou bien si dans les assolemens où une jachère complète est constamment alternée avec une seule récolte,

cette récolte n'indemnise pas suffisamment de la perte d'une année ; ou enfin si, dans tous les cas possibles, un moindre nombre de récoltes supposées individuellement meilleures ne compense pas amplement un plus grand nombre, supposées moins bonnes, de la même manière et dans le même espace de temps donné. Quelque éloigné que que je sois, dit l'auteur, de pouvoir supposer qu'avec de bons assolemens on doive admettre, d'une manière générale, que dans des circonstances égales d'ailleurs un moindre nombre de récoltes, dans un temps limité, puisse procurer des résultats aussi avantageux qu'un plus grand nombre, dans le même espace de temps et de lieu, cependant, comme ces résultats peuvent bien avoir lieu quelquefois avec des assolemens vicieux plus exigeans que raisonnés, on pourrait encore les supposer prouvés dans quelques cas, sans que cette circonstance fût un motif suffisant pour autoriser la jachère. Ainsi, en admettant qu'en exigeant de la terre des productions chaque année, par la suppression de la jachère, sans admettre toutefois le meilleur assolement possible, on ne doive pas obtenir en général des résultats définitifs plus avantageux qu'en la conservant; qu'en n'exigeant, dans un espace de neuf années, sur un hectare de terre, que trois récoltes de froment ou de seigle, puis trois autres d'avoine ou d'orge, suivies immédiatement de trois années de jachère, en réitérant la routine triennale de 1°. froment, 2°. avoine, et 3°. jachère, on peut obtenir en dernière analyse autant de produit réel et de bénéfice net qu'en exigeant des récoltes consécutives non interrompues, ou de fourrages annuels, ou de pâtures, ou de prairies artificielles, ou de racines, ou enfin de toutes autres productions diversement intercalées avec un nombre plus ou moins considérable de récoltes de froment et d'avoine, ou de seigle et d'orge, de manière à procurer neuf récoltes variées, au moins, et même plus. Si de puissans motifs se réunissent pour commander généralement la suppression de la jachère absolue, il ne faut pas croire qu'en la supprimant on puisse con-

stamment exiger de toutes les terres des productions abondantes, et encore moins des récoltes complètes très-épuisantes. Cette fausse supposition est une des principales causes qui, en occasionant des non-succès, s'est souvent opposée et s'opposera toujours à une suppression efficace et durable. Sans doute, si après avoir obtenu une récolte abondante et très-épuisante de froment, on en exige immédiatement une seconde de la même nature, en seigle, avoine, ou orge, ou en tout autre produit équivalent par ses résultats pour la terre; et qu'ensuite on veuille encore, même avec des engrais, obtenir une troisième récolte complète, d'une plante naturellement peu épuisante, au lieu de se borner dans l'année de jachère à un simple pâturage artificiel, à une récolte verte fauchée de bonne heure, ou à quelque produit semblable qui exige peu de la terre et laisse suffisamment le temps de la préparer convenablement pour la récolte suivante, elle se sentira nécessairement plus ou moins de l'influence défavorable que les récoltes précédentes auront exercée sur elle, et le froment qu'on désirera obtenir à la quatrième année perdra en quantité et en qualité, parce qu'aucune de ces récoltes n'a pu, même avec l'engrais, réparer complétement les soustractions fortes et répétées qu'elles ont nécessairement occasionées, et que la fécondité de la terre a une mesure qu'il ne faut pas outrepasser, et que l'art du cultivateur doit tendre constamment à maintenir dans un juste équilibre, par une rotation sagement combinée de cultures exigeantes et restituantes. Mais si, au lieu d'exiger avidement et sans intermédiaire, une série de produits qui épuisent et souillent ordinairement beaucoup plus la terre par la manière dont ils sont obtenus, on les eût prudemment intercalés avec d'autres cultures améliorantes et réparatrices, alors on eût conservé constamment la terre nette et féconde. C'est toujours par l'abus qu'on se permet du bon état dans lequel elle se trouve et de sa faculté productive, qu'on la réduit à la triste position qui ne lui permet plus de donner que des produits faibles et malpropres. En admettant qu'il y ait des

cas, pour les terres fertiles surtout, où le cultivateur puisse et doive même quelquefois faire suivre consécutivement deux récoltes épuisantes de graminées annuelles, ou toute autre, il doit au moins accompagner le deuxième ensemencement d'une prairie artificielle pour parer au mal qui pourrait en résulter pour la suite, et remplacer très-avantageusement la jachère par une culture améliorante produisant ordinairement beaucoup, en exigeant très-peu de frais; tandis que la jachère, qui prépare moins bien la terre pour les récoltes suivantes, coûte beaucoup et ne produit rien. Une des principales causes qui paraissent autoriser la jachère absolue, c'est, sans contredit, la multiplication sur la partie de terrein que l'on y soumet des plantes de toute espèce, nuisibles aux récoltes. Or ce qui prouve d'une manière irrésistible que la terre possède assez de substance alimentaire pour fournir à des produits abondans, c'est cette végétation de plantes croissant naturellement, spontanément et souvent très-vigoureusement; végétation qui démontre qu'elle a bien plus besoin d'être nettoyée que reposée. On ne saurait trop le répéter, le nettoiement d'un champ est généralement plus essentiel encore que son engraissement. Il est aussi beaucoup plus difficile, plus long à opérer et plus dispendieux, et il exerce sur les récoltes une influence beaucoup plus directe et plus importante pour le cultivateur. En vain on engraissera, on amendera et on préparera la terre par tous les moyens connus, si on néglige celui-là, on ne peut arriver au but qu'on se propose. Les semences qu'on confiera à la terre seront toujours étouffées ou affamées et souillées par celles qu'elle recélait antérieurement dans son sein, et qui, à raison de cette antériorité et à cause d'un plus grand rapport de convenance qui existe entre elles et le sol, dont elles étaient les productions naturelles et spontanées avant sa mise en culture, tendent sans cesse à recouvrer leurs droits, et se trouvent généralement dans des chances beaucoup plus favorables à leur développement et à leur multiplication que celles qui ne peuvent être considérées que comme adoptives et

étrangères. S'il est démontré que le besoin de procurer aux bestiaux une suffisante nourriture en tout temps, et que la difficulté de suffire en temps convenable aux opérations aratoires nécessaires à la préparation de la terre sont de vains prétextes pour autoriser la jachère absolue, puisqu'il existe des moyens plus simples, plus naturels, plus courts et moins dispendieux de pourvoir à ces divers besoins ou de les prévenir; s'il est également reconnu que la dissémination naturelle des semences étrangères au but du cultivateur sur son champ, ainsi que son envahissement par les racines vivaces, traçantes, et d'une extirpation et d'une destruction difficile, sont, avec l'épuisement de la fécondité du sol, opéré par des récoltes successives très-exigeantes et qui occasionent de fortes soustractions de la substance alimentaire, les causes premières et principales qui peuvent amener à cette jachère, il est évident qu'en prévenant ces inconvéniens par une culture soignée et raisonnée, ou en les réparant par toutes les opérations aratoires et les engrais suffisans, on peut la rendre complétement inutile; et toutes les fois qu'un champ est net et fécond, on ne doit le laisser sans produire que le temps rigoureusement nécessaire pour le préparer à donner de nouveaux produits et pour en assurer le succès; le repos de la terre étant une chose absurde, complétement inutile et souvent nuisible. L'auteur ajoute aux raisonnemens ci-dessus quelques faits observés sur divers points de la France, pour convaincre même les plus incrédules de la possibilité et des avantages de la suppression de ce repos. Enfin il termine son mémoire en citant ceux des propriétaires qui ont supprimé les jachères, et qui par cette sage mesure ont amélioré leurs terres. *Nouveau cours complet d'agriculture théorique et pratique*, *tome* 7, *page* 333.

JAGUAR.—Zoologie.—*Observ. nouv.*—M. Geoffroy-St.-Hilaire. — An xii. — Quoique le jaguar ait été souvent décrit, et que sa peau fût depuis long-temps un des plus importans objets du commerce de la pelleterie, il n'en

est pas moins resté obscurément connu : les naturalistes l'ont toujours confondu avec la panthère avec laquelle il a beaucoup de ressemblance. Tous deux ont coutume de crier après leur repas : la voix du jaguar est un véritable aboiement, *houa*, *houa*, prononcé avec précipitation, tandis que celle de la panthère se rapproche davantage du rugissement du tigre ; le son rauque qu'elle fait entendre est assez bien rendu par le bruit que produit une scie de long en mouvement. La panthère ne grandit jamais au delà de quatorze à quinze décimètres ; le jaguar arrive à une taille presque double. La première a la peau couverte d'un bien plus grand nombre de taches en roses, d'où il suit qu'elles sont plus petites : quoique ces taches ne soient pas distribuées positivement en files longitudinales, on peut cependant estimer qu'il s'en trouve de chaque côté entre huit et dix rangées, lorsque l'on n'en compte que quatre à six dans le jaguar. Celui-ci a l'arête dorsale formée par une ou deux sortes de taches entièrement noires, tandis que la croupe de la panthère est partout ornée de taches, dont le pourtour est seulement de cette couleur. Enfin, des anneaux noirs terminent la queue du jaguar, lorsque celle de la panthère a toute sa partie inférieure d'un très-beau blanc. Ce n'est pas seulement par des différences aussi tranchées dans les couleurs que diffèrent ces deux espèces. Le jaguar est un animal bien plus vigoureux : il est plus trapu, ses membres ont plus d'épaisseur, et surtout sa tête est proportionnellement plus courte et plus large ; la queue est aussi un peu moins longue. Le jaguar est l'animal que les foureurs connaissent sous le nom de panthère, lorsque la véritable panthère est désignée par eux sous le nom de tigre. *Soc. philom.*, *an* XII, *p.* 175.

JALAP (Plante qui fournit le). — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Desfontaines. — An XII. — Tout le monde sait que le jalap est l'un des purgatifs les plus utilement employés en médecine, et qu'il croît naturellement au Mexique, dans les environs de Xalapa,

d'où il a tiré son nom, et d'où, suivant Raynal, l'Europe en tire chaque année 7500 quintaux ; mais la plante qui fournit cette racine précieuse a fait l'objet de plusieurs discussions parmi les naturalistes. Quelques-uns avaient cru que c'était la *Belle-de-Nuit* des jardins. Tournefort crut ensuite, d'après la texture de l'écorce de la *Maribilis longiflora*, que c'était elle qui fournissait le jalap. D'autres naturalistes prouvèrent que le jalap était fourni par une plante de la famille des liserons, et cette vérité vérifiée et adoptée depuis, a été démontrée jusqu'à l'évidence par M. Desfontaines. Le liseron a été découvert par Michaux père, dans un canton situé au sud de la Floride ; et des graines ayant été transportées depuis par M. Bosc au Jardin des Plantes, le jalap y a parfaitement prospéré. Sa racine est fusiforme, arrondie, laiteuse, divisée dans le bas en quelques radicules inégales ; elle atteint le poids de 10 kilog. Cette racine pousse plusieurs tiges sarmenteuses, herbacées, parsemées de petits tubercules, chargées de feuilles pétiolées, alternes, ovales ou cordiformes, entières ou lobées, ondulées et velues en dessous ; les fleurs sont axillaires, solitaires, pédonculées ; la corolle est grande, blanchâtre à l'intérieur, nuancée de lilas ou de violet à l'extérieur ; le stigmate est à deux lobes ; la capsule est à quatre loges, dont les parois sont extrêmement minces ; les graines sont noires, convertes de longues soies roussâtres. M. Desfontaines, pensant que ce genre sera un jour réuni à celui des liserons, n'a pas cru nécessaire de sortir cette espèce du genre dans lequel on l'a placé. *Société philomathique*, *an* XII, *page* 141. *Annales du Musée d'histoire naturelle*, *même année*, *tome* 2, *p*. 120. *Mémoires de l'Institut*, *tome* 6 *page* 386.

JALAP (Remarques diverses sur la racine de). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Henry, *chef de la pharmacie centrale des hôpitaux de Paris.* — 1810. — Ce chimiste, après avoir observé que le commerce offre aux pharmaciens plusieurs espèces de racine de jalap (*convol-*

vulus jalappa), que l'on distingue par les noms de jalap sain, jalap piqué, jalap léger, examine les différences qui existent entre les principes immédiats de ces variétés. Il a reconnu dans le jalap un principe alimentaire, une fécule qui est attaquée par les insectes : c'est à tort qu'on a cru jusqu'ici que les vers se nourrissaient de la partie extractive. M. Henry a traité successivement les trois espèces de jalap par l'alcohol, par l'eau froide et par l'eau bouillante, et il a obtenu le résultat suivant :

	Résidu.	Résine.	Extrait.
Jalap léger. . . .	270 gram. . . .	60 gr. . . .	75 gr.
—— sain.	210	48	140
—— piqué. . . .	200	72	125

On voit, dit-il, d'après ce tableau, que le jalap léger est celui qui contient le moins d'extrait, de fécule, et beaucoup plus de ligneux. Le jalap sain produit plus d'extrait, de fécule, moins de résine, et un peu plus de ligneux que le suivant. Il est préférable pour la préparation de la poudre de jalap et de l'extrait, où peut-être la fécule agit comme correctif du principe purgatif; enfin, le jalap piqué, par suite de l'altération qu'il a subie, donne plus de résine, moins d'extrait que le jalap sain, mais cependant plus que que le jalap léger; il contient moins de fécule et moins de ligneux; c'est pour cela qu'on le choisit pour l'extraction de la résine. Pour connaître les sels contenus dans le jalap, M. Henry en a calciné cent grammes qu'il a examinés. L'eau de lavage des cendres contenait une petite quantité de potasse libre, du sulfate et du muriate de potasse; le résidu du lavage des cendres, traité par l'acide muriatique, a produit une vive effervescence, s'est dissous presque en totalité, et a donné plusieurs muriates solubles dans l'alcohol : ces sels étaient des muriates de chaux, de magnésie et de fer. Il restait une matière insoluble dans l'alcohol et qu'il a reconnue pour être de la silice. (*Bulletin de pharmacie*, 1810, *pag.* 87. *Annales de chimie*, *tom.* 72, *pag.*

275.) — M. Planche. — Parmi les réactifs qu'on peut employer pour reconnaître la sophistication de la racine de jalap, dit l'auteur, le gaz acide nitreux est celui qu'on doit préférer. Ayant à examiner de la racine de jalap dont la pureté était douteuse, M. Planche prit un gros de cette dernière et un gros de racine reconnue très-pure, il les fit dissondre séparément dans l'alcohol, et après avoir humecté avec chacune de ces solutions, deux linges très-blancs, il les plongea l'un après l'autre dans un flacon plein de gaz acide nitrique; le linge imprégné de la résine douteuse ne fut pas plus tôt en contact avec la vapeur nitrique, qu'il prit une couleur bleue assez intense; l'autre n'éprouva, de la part de cet agent chimique, aucun changement apparent. Ce phénomène a prouvé qu'on avait joint de la résine de gaïac à la résine de jalap, et quelques expériences ont démontré qu'un quarantième de résine de gaïac, mêlée à la première et dissoute dans l'alcohol, peut être découverte par le gaz acide nitreux. (*Bulletin de pharmacie*, 1810, *pag.* 578.) — M. Cadet de Gassicourt. — 1817. — L'auteur, après avoir donné la synonymie du mot *jalap* dans les dialectes principaux de l'Europe, fait voir que ce mot vient de *xalapa*, nom d'une ville de l'Amérique méridionale, où il se fait un grand commerce de cette racine. Passant à l'histoire naturelle de ce médicament, M. Cadet rapporte les opinions de tous les auteurs qui ont écrit sur ce sujet : l'espèce de plante, dit-il, à laquelle on attribue le jalap, appartient plus spécialement au genre *ipomœa* qu'au genre *convolvulus*, et n'est autre que l'*ipomhia macroreza;* elle diffère par ses caractères botaniques et par la grosseur de sa racine, du *convolvulus jalappa* cultivé à l'île Sainte-Croix, et qui paraît être la véritable espèce du commerce; néanmoins l'une et l'autre sont purgatives. Après avoir établi l'espèce qui fournit le jalap, M. Cadet donne une description physique de cette racine. Passant ensuite à l'examen chimique du jalap, il rapporte les travaux de M. Henry et ceux de M. Planche. M. Cadet fait précéder la recherche des prin-

cipes immédiats contenus dans la racine de jalap, de la détermination exacte des sels qu'elle renferme. Cette méthode a un grand avantage; en effet lorsqu'on fait l'analyse d'une substance végétale qui contient des sels en quantité notable, et qu'on ignore leur nature et leur quantité, on peut attribuer aux principes immédiats qu'on en retire des propriétés qui leur sont étrangères et qui proviennent des sels qui s'y rencontrent. En dernière analyse, cinq cents grammes (une livre) de racine de jalap contiennent :

Eau.	24 grammes.
Résine	50 »
Extrait gommeux.	220 »
Fécule amilacée	12,5
Albumine végétale	12,5
Principe ligneux.	145,»
Phosphate de chaux	4,02
Muriate de potasse.	8,118
Muriate de chaux.	0,2
Sous-carbonate de potasse	1,882
Carbonate de chaux.	2,
Carbonate de fer	0,105
Silice.	2,7
Perte attribuée au principe ligneux.	16,975
	500 grammes.

et des traces de sulfate de chaux, de carbonate de magnésie, d'acide acétique, de matière sucrée et de matière colorante. La résine du jalap est une substance âcre et irritante. *En contact avec les membranes muqueuses*, elle produit une excitation générale, et provoque des sécrétions abondantes de la part de ces membranes et de l'appareil de la sécrétion biliaire; d'autrefois elle occasione les symptômes d'une inflammation locale et le plus souvent, alors, les suites en sont funestes. *En contact avec les*

membranes séreuses, convenablement dissoute et injectée dans la cavité du péritoine, la résine agit d'abord comme diurétique ; la péritonite, suite immédiate de l'injection, est accompagnée d'une diarrhée abondante, puis de dysenterie et d'une entérite qui se termine par la gangrène. Les fonctions du foie participent évidemment à la perturbation générale. La résine de jalap, injectée dans la plèvre, a borné ses effets aux symptômes de l'inflammation locale. Les frictions de résine de jalap combinée avec la graine, et ses applications réitérées à fortes doses sur la peau de la région hypogastrique, ont produit la diarrhée et la dysenterie. La résine de jalap en contact avec le tissu cellulaire sous-cutané de la région lombaire ne procure que les symptômes de l'inflammation locale. L'injection de la résine de jalap dans les veines, à doses assez fortes, n'avait produit aucun effet remarquable au bout de dix jours. L'emploi thérapeutique de la racine et de la résine de jalap est relatif au tempérament, à la constitution, au sexe, à l'âge, aux habitudes, au régime, aux passions du sujet, et enfin à la maladie. L'administration de la racine est en général préférable à celle de la résine. *Journal de pharmacie*, 1817, *tome* 3, *page* 495.

JALAP (Résine de). — Chimie. —*Observations nouvelles*.— M. L.-A. Planche. — 1814. — L'application des lois chimiques, fort utile en général dans la préparation des substances médicamenteuses, est parfois susceptible de modifications qu'on ne peut bien saisir qu'en s'écartant de la route connue. Cette marche est aussi celle que l'auteur a suivie dans l'extraction de la racine de jalap, objet spécial de cet essai. Ainsi, l'esprit-de-vin qu'on emploie en quantité considérable, comme agent principal et nécessaire dans le procédé du *Codex* de Paris, ne figure que secondairement, et en très-petite quantité dans la nouvelle méthode de M. Planche, laquelle embrasse naturellement deux opérations qui sont inséparables : la préparation de l'extrait aqueux de jalap et celle de la résine. Lorsqu'on veut

avoir de l'extrait aqueux de jalap, on choisit des racines de jalap bien saines, on les coupe par morceaux, de la grosseur d'une noisette; on met ce jalap dépoudré dans un vase de faïence ou de grès, avec huit à dix fois son poids d'eau pure froide; on laisse macérer pendant 12 heures, puis on décante la liqueur que l'on tient à part dans un lieu frais; on répète cette opération, sur le même jalap, jusqu'à ce que l'eau en sorte sans couleur et sans saveur marquées. Toutes ces liqueurs réunies et filtrées sont ensuite évaporées dans un vaisseau d'argent ou de faïence, (il est très-important d'exclure de la préparation de l'extrait de jalap les vaisseaux de cuivre les mieux étamés, car l'étamage ordinaire est évidemment altéré par l'acide existant dans l'eau de macération du jalap) en consistance d'extrait mou; c'est *l'extrait aqueux* de jalap, d'une saveur acidule, légèrement sucrée, qui n'est pas désagréable. Cet extrait est très-déliquescent; il contient une matière colorée brune, un peu de fécule amylacée, de la matière sucrée, un acide libre, qui paraît tenir l'amidon en dissolution dans l'eau froide, et que M. Planche présume être de l'acide acétique. Pour obtenir de la résine, on prend du jalap épuisé par l'eau froide; on le pile dans un mortier de marbre avec un pilon de bois, de manière à réduire la masse en une espèce de pulpe bien déliée. Pendant cette opération, il s'attache au pilon beaucoup de résine, dont la quantité augmente en triturant légèrement cette matière *pultiforme*, avec dix à douze fois son poids d'eau froide; on passe le tout à travers un linge neuf un peu serré, et on exprime le marc. La liqueur qui s'écoule est laiteuse; elle dépose, après quelques heures, beaucoup d'amidon mêlé avec la fibre végétale, et fort peu de résine, ainsi que l'auteur s'en est assuré en traitant ce dépôt par l'esprit-de-vin. La résine adhérent au pilon ainsi qu'aux parois du mortier, est enlevée à l'aide d'une spatule d'ivoire, et mise dans un vase de faïence pour les raisons que nous avons indiquées en parlant de l'extrait aqueux; on reprend le marc exprimé, on le pile de nouveau en y ajoutant de l'eau, et

l'on en sépare encore une petite quantité de résine qu'on réunit à la première. La résine de jalap dans cet état n'est pas assez pure : elle présente une masse grise brunâtre, de molle consistance, dans laquelle se trouvent mêlées des parties ligneuses, un peu d'amidon et de *matière extractive*, toutes substances dont on la débarasse par les moyens suivans. Lorsqu'on veut purifier la résine de jalap, on parvient à séparer l'amidon qu'elle contient, ainsi que la partie extractive, et en grande partie la matière ligneuse, en agitant la masse au milieu de l'eau froide, à l'aide d'une spatule d'ivoire. Après que la résine a subi cette première opération, elle a l'aspect satiné de la térébenthine cuite. On achève de la dépouiller de ses parties hétérogènes en la chauffant au bain marie, avec trois fois son poids d'alcohol très-rectifié ; on filtre la solution à demi refroidie, et l'on en précipite la résine par l'eau, suivant la méthode ordinaire. Le produit desséché avec les précautions connues donne la résine de jalap transparente, friable, soluble à froid et sans résidu dans l'alcohol absolu, d'une couleur jaune verdâtre, un peu brune, couleur qu'on observe dans la résine de jalap la mieux préparée, et que l'auteur a vainement essayé de lui enlever par plusieurs lavages à l'eau chaude. Cette couleur, toutefois, n'est point essentielle à la résine de jalap, et si l'on ne peut la lui enlever par le lavage, on peut du moins, à l'aide de certaines précautions, obtenir la plus grande partie de cette résine blanche. L'auteur s'est assuré, après plusieurs expériences, que le principe qui colore la résine de jalap a son siége dans l'écorce de la racine. *Journal de pharmacie*, 1814, *page* 26.

JALOUSIES. *Voyez* Persiennes.

JAMBES ARTIFICIELLES. — Mécanique. — *Invention*. — M. Oudet, *expert du Collége royal de chirurgie à Paris*. — 1792. — La jambe artificielle dont M. Oudet est l'auteur supplée la nature de manière à s'y tromper, tant pour l'exacte imitation des mouvemens que pour son

extrême commodité. L'homme qui s'en sert peut marcher avec autant de légèreté, d'assurance et de solidité que s'il agissait avec ses jambes naturelles.—*Approbation de l'Académie royale de chirurgie et de la Société royale de médecine* (*Moniteur*, 1792, *page* 194.) — *Perfectionnement.* — M. Sonneck, *de Paris.* — An III. — Le mécanisme dont il s'agit ici a le mouvement du tarse, du métatarse, et du genou; il permet de marcher, de s'asseoir sans aucune aide et sans se fatiguer. Cette jambe artificielle est d'ailleurs si bien imitée que les yeux y sont trompés. — *Médaille décernée par le Lycée des arts.* (*Moniteur*, *an* III, *page* 1320.) — *Inventions.* — M. Prévost, *mécanicien à Paris.* — 1811. — Cet artiste a inventé une jambe mécanique dont la légèreté est supérieure à celle donnée jusqu'ici aux mécanismes de ce genre, et sa solidité est égale à celle des bâtons dont on se sert communément; elle réunit à cet avantage celui de conserver les formes naturelles, et de suppléer à tous les mouvemens du membre amputé. (*Annuaire de l'industrie*, 1811.) — M. Daret, *de Paris.* — 1818. — La jambe dont il s'agit est en bois de tilleul évidé; le mécanisme en est d'autant plus parfait, qu'il est très-simple et peu susceptible de dérangement. Cette jambe avec son cuissart, toute garnie et recouverte en peau, ne pèse que quatre livres et demie, quoique proportionnée au besoin à une taille de cinq pieds six pouces. Pendant la marche elle a la flexion du genou, comme la jambe naturelle; elle a aussi celle de l'articulation des chevilles et du coude-pied, et une troisième à l'orteil. Le mouvement qu'elle reçoit en marchant lui donne un raccourcissement suffisant pour la diriger en avant en ligne droite, ce qu'on ne peut obtenir avec les jambes de bois ordinaires, qui exigent qu'on donne un circuit au pied, pour ne pas buter contre les irrégularités du chemin. Un ressort de tension agit de lui-même sur la nouvelle jambe, pour la ramener au centre de gravité, et le moignon, qui est renfermé dans le cuissart, la replace dans la position qu'elle doit avoir pour supporter le poids du corps qui s'appuie dessus. Le

mécanisme de cette jambe est si solide que quand même le ressort de tension viendrait à manquer, il n'en résulterait aucun accident; elle permet de se tenir debout, au milieu d'une chambre, les bras croisés, et de prendre toutes autres positions : comme de s'asseoir et se lever, se baisser jusqu'à terre, sans que les deux pieds cessent de rester l'un près de l'autre; on peut fléchir à la fois les deux genoux et les relever également; enfin, on obtient plusieurs mouvemens de ce genre tellement naturels, que l'œil pourrait s'y tromper. Tous ces mouvemens s'opèrent sans bruit désagréable, et la jambe est si bien modelée qu'elle imite la nature au point qu'on peut chausser un bas de soie, sans qu'on remarque de différence sensible. Le tendon d'Achille et le nerf extenseur sont figurés par des ressorts à boudin en laiton écroui, et produisent un effet si rapproché de la nature qu'il faudrait un examen scrupuleux pour en faire la distinction. *Société d'encouragement*, 1818, *page* 109.

JAMROSADE. — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Thouin. — An xi. — Parmi les arbres à fruits bons à manger, qui fructifient rarement en Europe, on peut compter le jambolier à feuilles longues, de Lamarck, qui est l'*Eugenia jambos* de Linné. Cet arbre est nommé *Jambos* ou *Jambosa* dans les Indes orientales, d'où il est originaire, et *Jamrosade* ou *Pomme rose* dans les colonies européennes, situées sous un climat chaud où cet arbre a été introduit, et est cultivé pour son fruit. On connaît plusieurs variétés de ce cette espèce de jambolier, lesquelles diffèrent entre elles par la grosseur et la couleur de leurs fruits. Dans les unes, les fruits sont rouges ou rougeâtres, et un peu gros; dans les autres, ils sont de couleur blanche, et plus petits. C'est un individu de de cette variété dont l'auteur prétend parler ici. Il est cultivé au Muséum, et a trois mètres et demi de haut; sa tige, mesurée à la base, a soixante-sept millimètres de diamètre. Elle est garnie depuis le quart de sa hauteur jusqu'au

sommet de branches longues et rameuses qui donnent à l'arbre une figure pyramidable agréable. Ses feuilles entières, lisses, opposées, d'un vert foncé, d'une substance coriace, de même forme que celles du pêcher, mais plus larges, sont placées le long des branches et des rameaux. Ceux-ci, au commencement de l'été, donunent naissance à des bourgeons garnis de jeunes feuilles d'un rouge vif, qui se dégrade ensuite et passe par toutes les nuances de rouge pour arriver au vert luisant et noirâtre, qui est la couleur habituelle des feuilles. A cette époque, la floraison de cet arbre s'annonce par des boutons placés à l'extrémité des rameaux, lesquels sont disposés en grappes serrées et réunissent depuis deux jusqu'à six fleurs. Ces boutons, qui d'abord sont rouges, puis verts, renferment quatre pétales d'un blanc verdâtre, et de la grandeur d'une fleur de pommier. Au milieu est une houpe d'étamines très-nombreuses, qui sont de moitié plus longues que les pétales, et qui forment une gerbe ; leurs filets sont blanchâtres et d'un violet tendre à leur extrémité, ils se terminent par des anthères jaunes. Le pistil qui les dépasse est, ainsi que les étamines, les pétales et les quatre divisions du calice, posé sur un germe globuleux. Les fruits qui succèdent à ces fleurs sont d'abord d'une couleur verte qui s'efface et devient, lorsqu'ils sont mûrs, d'un blanc un peu rose du côté éclairé par le soleil, et d'un blanc mat du côté opposé. Les fruits de cette variété sont ordinairement de la grosseur et de la forme d'une nêfle. Leur chair est un peu ferme, cassante, épaisse seulement de quatre à six millimètres, légèrement acide, et parfumée d'une odeur douce qui se rapproche un peu de celle de la rose, et c'est de là qu'est venu le nom de *Pomme-Rose* qu'on donne à ce fruit dans quelques colonies françaises. Le centre de ce fruit est occupé par un ou plusieurs noyaux qui se détachent naturellement de la chair, et qui en remplissent toute la cavité. Lorsqu'il n'y a qu'un seul noyau, il est de forme sphérique, un peu applati aux extrémités ; mais lorsqu'il s'en ren-

contre plusieurs, comme cela arrive souvent, alors ils sont anguleux dans les parties par lesquelles ils se touchent et arrondis à leur circonférence. Leur coque, qui est très-mince, fragile et se déssèche promptement, recouvre une amande d'un blanc verdâtre, qui se casse sans effort en plusieurs pièces de formes irrégulières. Ces amandes offrent, dans leur milieu, une cavité plus ou moins considérable, qui, parfois est de forme sphérique, quelquefois ovale et souvent de figure irrégulière. Cette cavité est recouverte par une pellicule brune très-mince, et qui n'adhère que fort peu à la substance de l'amande. La saveur de celle-ci est légèrement acerbe et aromatique. Ces fruits mûrissent depuis la fin de l'été jusque vers le mois de novembre, et s'ils ne sont pas regardés comme propres à nourrir les hommes, on peut au moins les considérer comme très-agréables, à cause de leur parfum suave qui flatte le goût en même temps que l'odorat. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 1, *page* 357.

JANTHINE (Description de la). — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Cuvier, *de l'Institut.* — 1808. — Ce petit mollusque a dû se faire remarquer de bonne heure par la singularité de sa forme, par la jolie couleur de sa coquille, par le suc abondant et d'un pourpre foncé qu'il répand, enfin par l'organe extraordinaire au moyen duquel il reste suspendu à la surface des eaux. Cette sorte de coquille est assez semblable, pour la forme arrondie de sa spire, à nos escargots de jardin ; mais son ouverture est différente, parce que la columelle se prolonge davantage, et que le bord externe, au lieu de s'arrondir à sa partie inférieure, y forme avec la columelle un angle d'environ soixante degrés, qui peut être considéré comme un premier vestige de canal, et qui rapproche par conséquent la coquille de la janthine de celle des buccins et des murex. L'animal ne s'en rapproche pas moins, malgré les singularités que les premiers observateurs ont voulu y voir. Cette partie, à laquelle ils ont

trouvé la forme d'un pénis, n'est qu'une trompe organisée à peu près comme celle de ces genres ; les lèvres ciliées qui la terminent, ne sont que des replis de la *membrane linguale*. Les tentacules sont au nombre de deux, et sont plus profondément fourchus que ceux des murex. Le seul organe réellement propre à la janthine est un appendice vésiculeux, mais il ne tient pas lieu de pied, au contraire il est attaché à la partie postérieure de ce pied, à peu près au-dessous de l'endroit où se trouve l'opercule dans les autres genres. Cet organe n'a point de communication directe avec l'intérieur du corps ; c'est un simple appendice des tégumens, et il ne paraît pas que l'animal puisse à son gré le vider ou le remplir d'air : il peut facilement le comprimer en le faisant rentrer dans sa coquille, ou l'abandonner à son élasticité naturelle en l'en laissant sortir. Tous les individus n'ont pas cet organe ; dont la nature est telle que les janthines qu'on en priverait de force n'éprouveraient probablement d'autre gêne que celle qui résulterait de la difficulté de se rendre à la surface de l'eau. Le pied sous lequel cet organe est attaché est court et large, mais de même structure que dans les autres gastéropodes ; il doit bien servir à ramper quand l'organe ne l'embarrasse pas. A chacune de ses parties latérales, un peu au-dessous de son bord, est une petite membrane longitudinale qui paraît tenir lieu de nageoire. Cet animal porte une trompe grosse, cylindrique, et quelquefois renflée, qu'il allonge quand il veut ; elle se termine par deux lèvres cartilagineuses, verticales, presque tranchantes, entre lesquelles en sont deux autres grosses, et toutes hérissées de petites épines recourbées en dedans où il en règne de semblables sur toutes les parois de la bouche. C'est en appliquant ces deux lèvres aux corps, et en leur imprimant un petit mouvement péristaltique, que la *janthine* parvient à les entamer ; elle perce même des coquilles, comme tous les autres gastéropodes à trompe, en s'aidant sans doute d'une liqueur particulière. Les tentacules adhèrent à la base de la trompe ; par conséquent,

lorsque celle-ci est rentrée, ils se trouvent aux bords de la tête, un peu plus bas que le milieu. Chacun d'eux est divisé en deux portions coniques, dont l'inférieure est plus petite. Le limbe ou collier est entièrement ouvert, et laisse, comme dans les autres turbinées vraiment aquatiques, une libre entrée dans la cavité des branchies. L'angle inférieur de la coquille n'est pas assez prolongé pour que le limbe fasse un *siphon* marqué. Au fond de la bouche, entre les deux parois hérissées, est une très-petite langue, et l'œsophage commence immédiatement; arrivé sous le cœur, il pénètre obliquement par une fente étroite dans un premier estomac. Il est membraneux et donne dans un second; enfin le canal intestinal où le rectum se dirige subitement pour ouvrir son anus sous le plancher de la cavité branchiale à droite des branchies. Ce deuxième estomac et le rectum sont plus épais que le premier, et leur membrane interne est plissée en beaucoup de rides longitudinales. Les branchies sont deux rangées de feuillets triangulaires et dentelés, attachés comme à l'ordinaire au plafond de la cavité qui les contient. Entre le rectum et le corps, du côté droit, on trouve dans quelques individus une petite verge comme dans les buccins mâles. Cette verge manque à d'autres; ce qui fait croire à l'auteur que la *janthine* a les sexes séparés comme tous les gastéropodes à branchies pectinées. Le reste de la spire contient, avec ces organes, le foie dont la masse n'est point divisée par les circonvolutions de ce court intestin. Comme dans tous les gastéropodes turbinés, deux muscles principaux s'attachent à la coquille; l'un d'eux pénètre dans le pied, l'autre s'insère à la masse charnue de la trompe. Il y a quatre glandes salivaires, toutes très-longues, très-menues, et terminées par un canal excréteur très-grêle. Deux insèrent le leur au bord antérieur de la trompe, deux autres auprès de la naissance de l'œsophage. Il est probable que les premières au moins fournissent quelque liqueur propre à dissoudre les corps durs que l'animal entasse. Le système nerveux présente deux

gros ganglions placés aux côtés de l'œsophage, et le recouvrant d'une bride nerveuse; et deux autres plus petits situés sous la naissance même de ce canal. La distribution des nerfs n'a rien de remarquable. La liqueur pourpre de la *janthine* se sécrète, comme celle de tous les autres mollusques qui en produisent, dans l'épaisseur du limbe et du plafond de la cavité branchiale. L'organe destiné à la reproduction est analogue à celui de l'*aplysia*, sauf les différences de figures qu'entraînent celles de l'animal. *Annales du Musée, d'histoire naturelle, tome* II, *p.* 122, *planche* II.

JARRE. (Son extraction des peaux dont le duvet sert à la fabrication des chapeaux.) — Art du chapellier. — *Invention.* — M. Malatre. — 1818. — *Brevet de quinze ans.* Nous décrirons les procédés de l'auteur à l'expiration de ce brevet.

JAUGE LOGARITHMIQUE. — Instrumens de mathématiques. — *Invention.* — M. Gattey, *de Paris.* — 1806. — Cet instrument, pour lequel l'auteur a pris *un brevet de cinq ans*, consiste en un bâton carré de 10 à 12 millim. d'équarrissage et 14 à 16 décim. de longueur; une des quatre faces est unie, et sur chacune des autres est tracée une échelle. La première représente les divisions en parties égales, qui sont telles, qu'après avoir mesuré le diamètre au moyen d'un tonneau et sa longueur intérieure, on obtient la capacité, en multipliant le carré du diamètre par la longueur intérieure. Cette échelle porte le nom d'échelle des nombres naturels. La seconde est formée de divisions logarithmiques, allant sans cesse en augmentant, et au moyen desquelles, si l'on substitue aux nombres des parties égales qui expriment le diamètre moyen et la longueur du tonneau le double logarithme du diamètre et le logarithme de la longueur, l'opération se réduit à la simple addition de ces logarithmes, dont la somme est un nouveau logarithme qui a pour nombre naturel correspondant celui

qui exprime la capacité du tonneau en litres, décalitres, hectolitres, décilitres, centilitres, etc., suivant que le tonneau est plus ou moins grand. La troisième échelle, appelée mètre, est formée des divisions du mètre en centimètres; elle n'a d'autre objet que d'offrir un moyen de vérification des résultats obtenus avec la jauge logarithmique. On peut aussi s'en servir pour mesurer les dimensions des objets dont on veut connaître la superficie, la solidité ou la capacité en mètres et parties du mètre carré ou cubique, en se servant, si l'on veut pour en faire le calcul, des deux autres échelles comme d'une table de logarithmes. La correspondance des nombres d'une de ces échelles avec ceux des deux autres est indiquée par une boîte dont les bords sont taillés en biseau, et que l'on fait couler sur le bâton. Les côtés de cette boîte qui se rapportent à l'échelle des parties égales et à l'échelle métrique, portent un curseur de la longueur d'une des parties de l'échelle, et divisé en dix parties égales, au moyen desquelles chaque centième de l'échelle peut être divisé en dix, ce qui peut donner des millièmes. Le côté de la boîte qui correspond à l'échelle logarithmique ne porte point de curseur, parce que les divisions de cette échelle étant inégales, ne peuvent être sous-divisées par une même quantité; mais les sous-divisions ont été marquées dès que l'espace a été assez grand pour le permettre. La boîte est échancrée en cette partie pour qu'on puisse évaluer à l'œil les fractions indiquées par l'index. Les divisions des première et troisième échelles sont numérotées de 10 en 10 par les nombres 1, 2, 3, etc., dans leur ordre naturel, à partir du commencement de la jauge; celles de la seconde échelle sont aussi numérotées de 10 en 10 par les chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, et 9; après quoi le numérotage recommence dans le même ordre, de manière que le point 0 répond aux points marqués 1 et 10, sur la première échelle. Pour diviser l'échelle des parties égales n°. 1, l'on cherche par quel nombre, en millimètres, on devrait exprimer le diamètre et la hauteur d'un cylindre, dont la solidité ou la

capacité serait d'un mètre cube : ces deux dimensions étant supposées égales, c'est-à-dire le diamètre égal à la hauteur, et ayant trouvé que ce nombre était 1083,9, on a marqué sur l'échelle n°. 1 une pareille quantité de millimètres, et on a divisé l'espace ainsi marqué en dix parties, et chacune de ces dernières parties en dix autres. Pour diviser l'échelle logarithmique n°. 2, on a formé des tables inverses des tables ordinaires de logarithmes, car les nombres naturels sont fractionnaires. Quant à l'échelle métrique n°. 3, elle contient simplement les divisions du mètre en décimètres et centimètres. Le bâton est prolongé au delà du point où commence la jauge d'une quantité de trois à quatre décimètres divisée en millimètres, et reçoit à coulisse, une boîte portant un crochet que l'on fixe au moyen d'une vis de pression, à une telle distance du commencement des échelles qu'elle soit égale à la double saillie des jables et à la double épaisseur des fonds; il ne reste plus alors qu'à mesurer avec l'instrument la longueur extérieure du tonneau, à partir du crochet, pour avoir sa longueur intérieure. *Brevets publiés, tome 4, page 33, planche 3.*

JAUGE MÉTRIQUE. — INSTRUMENS DE MATHÉMATIQUES. — *Invention.* — M. CASTON, *de Toulouse.* — 1813. — L'auteur a obtenu un *brevet d'invention de cinq ans* pour une jauge métrique composée ainsi : L'échelle des diamètres est divisée de manière que, partant toujours de l'origine, les points de division se succèdent à des distances qui sont proportionnelles aux racines carrées des nombres écrits vis-à-vis ces points de division, la dernière figure à droite marquant des dixièmes. Cette échelle a pour unité (et est ainsi marquée 10), au point où se termine le diamètre, $0^m,086$ de la mesure usuelle appelée litre; en sorte que les nombres écrits le long de cette échelle expriment combien de fois un cercle, qui aurait un diamètre égal à celui exprimé par la distance à l'extrémité de laquelle ce nombre est écrit, contient la surface qui sert de base à la

mesure appelée litre ; et ces nombres expriment aussi, en litres, la capacité d'un vase cylindrique qui aurait cette distance pour diamètre de sa base, la hauteur étant celle 0^m, 172 de la mesure appelée litre. L'échelle des longueurs a pour unité (marquée aussi 10) la hauteur 0^m, 172 de la mesure appelée litre ; et comme les volumes des cylindres croissent proportionnellement à leur hauteur, les divisions sont marquées de nombres proportionnels aux distances mêmes. Pour évaluer la capacité d'un tonneau avec cette jauge, il suffit de sextupler le nombre relatif au diamètre du bouge au bondon, d'ajouter à ce premier produit le quadruple du nombre relatif au diamètre du fond, si les deux fonds sont égaux ; ou le double de chacun des nombres relatifs à chacun des deux fonds, s'ils sont inégaux, et de multiplier cette somme par le nombre relatif à la longueur du tonneau : le produit, sur la droite duquel on séparera trois figures décimales, exprimera le nombre de litres contenus dans la capacité du tonneau. Exemple : Un tonneau a 44 pouces 6 lignes de longueur, 28 pouces 3 lignes de diamètre au bouge et 24 pouces 2 lignes au fond (Encyclopédie méthodique, tome 2 de mathématiques, page 250). En appliquant à cet exemple la formule de M. Dez, professeur de mathématiques à l'ancienne école royale militaire,

$$m\,l\left(\frac{64\,b^2 + 37\,b\,f + 34\,f^2}{540}\right)$$

on trouve que la capacité de ce tonneau est de 514 pintes de Paris. Par la formule simplifiée, on trouve 528 pintes ou 14 pintes de trop.

	p.		m.		
Sur l'échelle des longueurs de la jauge	44	6	ou 1,193	correspondent à	69
Sur l'échelle des diamètres.	28	3	0,765		775
et. . . .	24	2	0,654		578

D'après la formule de l'auteur $l\left(\frac{6 \text{ cercles } b + 4 \text{ cercles } f}{10}\right)$,

On a $69 \left(\frac{6 \times 775 + 4 \times 578}{10} \right) = 480{,}378$ (l.)

qui multiplié par 1,0737 valeur du litre en pintes de Paris,

donne 515,781, qui ne diffère de 514, valeur réelle, que de 1 P 8, ce qui n'est pas $\frac{1}{2}$ pour $\frac{0}{0}$.

Brevets non publiés.

JAUGES POUR LES TONNEAUX ou autres vases. — Instrumens de mathématiques. — *Invent.* — M. Bazaine. — 1811. — Le principe de la jauge de l'auteur est ingénieux; elle a l'avantage d'être plus expéditive que toute autre, et de donner des résultats suffisamment exacts quand elle est maniée avec intelligence. Elle est composée de deux bâtons : un grand pour les grands tonneaux, et un petit pour les inférieurs. Sur les quatre faces de ces bâtons sont marqués des indicateurs pour dix-sept formes ou natures de futailles, depuis 10 litres marqués A jusqu'à 410 marqués PC, lesquels sont susceptibles de s'étendre jusqu'à 12 ou 1400 litres. Ces indicateurs se trouvent quelquefois sur deux échelles différentes, suivant que les formes de tonneaux sont plus ou moins allongées. Le jaugeur par son art, ou par l'habitude qu'il acquiert facilement, voit, à l'inspection d'un tonneau, quelle est celle des dix-sept échelles à laquelle il doit le rapporter; c'est ce que dans le langage de l'art on appelle *baptême*. Les lieux d'où viennent les pièces de vin ou d'eau-de-vie, suffisent le plus souvent pour fixer ce premier point essentiel qui indique tout de suite au jaugeur desquelles faces de ces bâtons il doit se servir. Pour chaque tonneau, on mesure sa longueur ou ses diamètres, tant le diamètre du bouge que celui des fonds. Si la longueur et le diamètre s'accordent l'un et l'autre avec la longueur et le diamètre moyen de la forme étalon, à laquelle on compare le tonneau, le jaugeur n'a aucune correction à faire à la capacité connue de cet étalon; si le diamètre est plus grand ou plus petit que le dia-

mètre du modèle, le bâton indique par des clous convenablement espacés combien il y a de litres ou de décalitres à ajouter ou à retrancher de la capacité du modèle; si la longueur est plus grande ou plus petite que celle de l'étalon, le bâton des longueurs indique pareillement par des clous le nombre des litres ou décalitres qui répond à l'excès ou au défaut de longueur. Il ne reste donc au jaugeur qu'à combiner ensemble les deux corrections, et il est en état de comparer la vraie capacité avec beaucoup de promptitude. (*Moniteur*, 1811, *page* 424.) — La jauge universelle, dont M. Bazaine est aussi l'inventeur, est propre à mesurer la capacité de toutes sortes de vaisseaux. S'il s'agit de jauger simplement un cylindre, on compare ce cylindre avec le litre réduit lui-même à la forme du cylindre; on prend le diamètre du cylindre à jauger, et on trouve immédiatement sur le bâton, du côté des diamètres, combien le cercle du tonneau, ou celui du vase à jauger, contient de fois le cercle du cylindre ou litre-modèle; il ne s'agit plus que de multiplier les deux nombres l'un par l'autre. Cette seconde méthode, à laquelle il faut joindre la connaissance que le diamètre moyen du tonneau se déduit du diamètre du bouge et du diamètre des fonds, en ôtant du premier la différence des deux, est plus facile à pratiquer par ceux qui ne font pas leur profession de jaugeage; mais elle exige une multiplication de deux nombres de deux à trois chiffres chacun, ce qui est embarrassant et sujet à des lenteurs. M. Gattey a évité cette multiplication nécessaire, en écrivant sur ses bâtons, non les nombres à multiplier, mais leurs logarithmes; par ce moyen la multiplication se réduit à une addition. *Moniteur*, *même année*, *même page.*

JAYET.—Économie industrielle.—*Perfectionnement.* — M. Antié, *de Peyrat* (Arriége). — 1806.—L'auteur a été *mentionné honorablement* pour le jayet qu'il offre au commerce, taillé et travaillé dans toutes les formes qui sont adoptées pour les bijoux. (*Livre d'honneur*, *page* 11.)

— MM. THOUZAS, VIVIÈS et fils, *de Sainte-Colombe* (Aude.) — *Mention honorable* pour des jayets taillés et travaillés dans toutes les formes adoptées pour les bijoux. *Livre d'honneur, page* 431.

JEU A LA SERINETTE. — MÉCANIQUE. — *Perfectionnement.* — M. BURGIN, *mécanicien à Saint-Étienne* (Loire). — 1819. — *Mention honorable* pour avoir monté une machine dite *jeu à la serinette*, et perfectionné la fabrication des rubans, des franges, etc. *Livre d'honneur, page* 68.

JEU DE BAGUES, où les chevaux sont mis en mouvement au moyen de pédales qui servent d'étriers. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — 1807. — M. CARDINET, *ingénieur-géographe.* — AN XI. — L'auteur a obtenu un *brevet de dix ans* pour cette machine, qui est composée d'un arbre vertical, à l'extrémité supérieure duquel sont ajustées quatre branches disposées horizontalement et d'équerre entre elles. Elles sont soutenues par des chevrons en forme de potence, et servent de support aux chevaux ou fauteuils suspendus à leurs extrémités. Par le centre et dans toute la longueur de l'arbre passe une pièce en fer à l'extrémité de laquelle est une double manivelle qui donne deux points d'appui excentriques, correspondant par le moyen de cordes et de poulies aux pédales qui font mouvoir toute la machine, laquelle est supportée par six petits rouleaux en forme de cône tronqué, portés par leur tourillon dans un plateau en cuivre, et disposés de manière que le sommet de chaque cône tronqué répond au centre de l'axe du grand arbre. Des rouleaux sont pressés par le poids de la machine et des joueurs, et se développent entre deux autres plateaux en fer ou acier, dont une partie de la surface est inclinée parallèlement à la surface des rouleaux. Il résulte, continue l'auteur, de la forme, de la disposition et du développement de ces rouleaux, que cette machine n'éprouve dans son mouvement que très-peu de frottement, qu'elle n'a de

résistance sensible à vaincre que celle de l'air qu'elle déplace, et que par le jeu simple et très-peu fatigant des pédales, puisqu'il n'a lieu qu'une seule fois par chaque tour, on peut obtenir la plus grande vitesse qu'il soit possible à l'homme de supporter. Des boulets remplissent les fonctions des rouleaux coniques; ils sont de même placés entre deux plateaux, entre lesquels ils roulent dans une rainure circulaire; elle est un peu plus profonde dans la partie correspondante du plateau de dessus, afin qu'en passant dans cet espace les boulets, se trouvant parfaitement dégagés, dégagent en même temps des ressorts contre lesquels, par une marche insensiblement irrégulière entre eux, ils pourraient subir une pression qui, dans ce cas, ne peut être d'aucune conséquence; mais, sans ce dégagement des boulets qui s'opère à chaque tour, elle deviendrait infailliblement très-considérable. Deux colliers à roulettes sont placés aux extrémités du grand arbre, et ont pour objet de détruire le frottement qui résulterait de la différence de pesanteur des joueurs. Une forte virole supporte toute la partie mouvante de la machine, et forme par-dessus et par-dessous des plans inclinés parallèles entre eux. Il résulte de la forme et de la disposition de cette virole que, quelle que soit la différence de pesanteur des joueurs, le point d'appui est toujours dans le centre de la machine, et que tous les boulets sont toujours également chargés. *Brevets publiés*, *tome* 4, *page* 119, *planche* 13.

JEU DES COUREURS. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invent.* — M. NAUDIN. — 1813. — Ce jeu est composé, 1°. de deux petites boules à huit pans, sur chacune desquelles se trouve la série de 1 à 8; 2°. de 12 pions noirs, dont deux beaucoup plus grands sont appelés *coureurs*; 3°. d'un même nombre de pions et de coureurs blancs; 4°. d'une boîte où sont placés 72 ronds sur dix lignes dans chacune desquelles se trouvent : trois fois le numéro 1, deux fois les numéros 2 et 3, et une fois les numéros 4, 5, 6, 7 et 8; cette répétition des trois premiers numéros est faite pour faciliter la

marche du jeu qui, au moyen de l'arrangement des chiffres, est la même d'un côté de la boîte comme de l'autre. Ce jeu se joue à deux personnes : l'une a la direction des dix pions et des deux coureurs noirs, et l'autre celle des blancs; chacune d'elles pose de son côté, savoir : les couleurs aux deux extrémités de la première ligne de 12 ronds, nommée *ligne de départ*, et les pions sur les dix autres ronds. Le sort détermine la primauté ; celui des deux joueurs qui, après avoir fait rouler sa boule, amène le plus haut numéro, joue le premier. Quand une partie est terminée, le perdant commence la suivante. Chacun joue à son tour un coup seulement. On est obligé de compter avec un coureur ou un pion le nombre amené par la boule. Lorsqu'il n'est pas possible de faire ce nombre, le joueur qui se trouve ainsi arrêté donne un de ses pions à son adversaire ; s'il ne lui en reste plus, il paie avec un coureur. Le joueur qui a à prendre est libre de s'en dispenser en jouant d'un autre côté ; mais il peut y être forcé par son adversaire, si ce dernier y trouve de l'avantage. Quand les joueurs ne sont pas d'égale force, le plus fort peut remettre des pions à l'autre ou ne faire marcher ses coureurs que lorsqu'il ne lui reste plus que 9, 8, 7 ou 6 pions. La marche du pion est d'avancer sur le rond, en face de lui, dans la ligne immédiatement au-dessus ; si le rond est découvert, de compter le numéro qui s'y trouve ; et si ce numéro n'est pas suffisant pour faire le nombre amené, on doit l'achever en comptant, sur un ou plusieurs ronds, à droite ou à gauche de la même ligne selon qu'on le juge convenable. C'est en comptant ainsi qu'un joueur peut, avec un pion, prendre les pions et les coureurs de son adversaire, en observant qu'il ne lui est permis de passer par-dessus les siens ni d'en prendre plus d'un sans compter, au moins une fois, entre ceux en danger d'être pris. Les petits ronds placés au milieu du jeu ne sont point un obstacle à la marche ; mais lorsqu'un pion passe sur l'un des dix endroits où se trouvent ces petits ronds, le joueur est obligé de donner de ses pions un nombre égal à celui

placé dans le rond qu'il traverse. Il n'a rien à payer pour passer aux deux endroits vides, appelés *passages francs* Lorsqu'il ne reste plus qu'un pion à un joueur, pour prendre quand il y trouve son avantage, il le fait traverser un des petits ronds numérotés 2 ou 3, il donne seulement son pion à son adversaire, attendu que dans ce cas, comme dans celui qui suit, les coureurs ne sont jamais donnés en paiement. Si un joueur a conduit un pion dans la ligne de départ de son adversaire ; celui-ci est obligé d'en donner un des siens s'il lui en reste encore. Le pion arrivé à cette ligne ne peut sortir du rond où il se trouve qu'autant que le joueur amène un nombre qui lui permet, en comptant une ou plusieurs fois, de revenir à sa ligne de départ ; il faut pour rétrograder ainsi qu'il n'y ait rien sur aucun des six ronds de la petite ligne. Le joueur qui, de la ligne de départ de son adversaire, fait revenir un pion sur la sienne, n'a rien à payer pour traverser les petits ronds. Indépendamment du droit que le coureur a de ramener ainsi ses pions, il peut aussi les promener dans la ligne de départ de son adversaire, mais seulement quand il a à prendre, en se conformant à la règle prescrite aux coureurs, ainsi qu'il sera dit plus bas, et sans pouvoir comme eux sortir de la ligne pour prendre dans un autre sens. Le coureur peut compter le nombre amené en suivant la même marche que les pions ; excepté que, comme ceux-ci, il ne passe pas même en payant par-dessus les petits ronds, les deux passages francs étant les seuls qu'il puisse traverser. Indépendamment du droit que le coureur a d'aller comme le pion, il peut aussi marcher sur les grandes et sur les petites lignes à droite ou à gauche, dans les premières en descendant, ou en montant dans les autres ; en observant toujours la règle qui lui est prescrite de ne pas passer par-dessus les petits ronds. Le joueur qui, avec un coureur, veut prendre dans l'une ou dans l'autre des grandes ou petites lignes, est le maître, pour faire le nombre amené, de compter une ou plusieurs fois, ou de ne pas compter avant ce qui est à prendre,

mais il ne peut s'en dispenser au delà ; il faut aussi pour prendre plus d'un pion ou coureur compter au moins une fois dans les intervalles. Le joueur n'a pas plus avec un coureur qu'avec un pion, le droit d'enjamber par-dessus ce qui lui appartient. Il ne peut non plus avec un coureur prendre celui des pions ou coureurs de son adversaire qui se trouve immédiatement à côté, au-dessus ou au-dessous de lui. Le coureur a le droit de prendre dans tous les sens, mais il ne peut du même coup parcourir plusieurs lignes qu'autant qu'il a à prendre dans chacune d'elles et qu'il compte dans le nombre amené, celui qui se trouve au sommet de l'angle qu'il décrit en changeant de ligne. Quand un joueur a perdu tous ses pions et qu'il ne lui reste plus qu'un coureur, ce coureur acquiert le droit de marcher dans le sens inverse des pions, c'est-à-dire qu'il peut compter au-dessous comme ceux-ci le font au-dessus ; ce droit n'est acquis au coureur, indépendamment de tous ceux qu'il a, qu'autant qu'il peut prendre. Pour ce jeu, l'auteur a obtenu un *brevet d'invention de cinq ans*. — *Brevets non publiés.*

JEU DU BERGER. — Art du tabletier. — *Invention.* — M. Moreau-Vinçard. — 1811. — Ce jeu, pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet d'invention de cinq ans*, est disposé à peu près comme un damier ; mais au lieu de pions on se sert de 18, de 24 ou de 32 brebis conduites par le chien du berger. Derrière les brebis se trouve la bergerie d'où sort le chien, défenseur du troupeau. Il y a devant les brebis 12, 18 ou 24 fossés, au delà desquels est un bois d'où part le loup. Ce jeu se joue à deux personnes ; l'une a la direction du troupeau, l'autre celle du loup. Chacun joue à son tour. Le joueur qui a la direction du troupeau fait avancer ses brebis et ne doit pas passer au delà des fossés. L'adversaire peut, en faisant sortir le loup du bois, le placer dans le fossé qu'il jugera le plus convenable, sans cependant en franchir plusieurs. Le chien ne peut sortir de la bergerie qu'autant que les six cases, at-

tenant à cette bergerie sont vides, et ne peut sauter par-dessus les brebis. Le chien et le loup peuvent aller en tous sens, c'est-à-dire, en avant, en arrière, à droite, à gauche et obliquement; mais une fois sortis, l'un de la bergerie, l'autre du bois, ils ne peuvent plus rentrer durant la partie. Le loup est forcé de prendre autant de brebis qu'il en rencontre, toutes les fois qu'il peut sauter par-dessus, sans rentrer dans le bois : la brebis prise par le loup est portée dans le bois. Si le loup manque à prendre une ou plusieurs brebis, il faut, sans remuer de place, qu'il en restitue autant qu'il a manqué d'en prendre; le joueur qui dirige le troupeau les replace à volonté parmi son troupeau. Les brebis ne peuvent prendre le loup; mais elles peuvent le cerner, alors la partie est perdue pour le joueur qui avait le loup. Ce coup est nommé *impérial*, et la partie est comptée pour deux. Quand le loup peut entrer par ruse dans la bergerie, avant que le chien ne lui livre combat ou n'arrive au bois, la partie est gagnée pour le loup. Si le chien se trouve dans le bois avant que le loup n'entre dans la bergerie, la partie est gagnée par le berger. Le loup ne peut pas entrer dans la bergerie tant que le chien n'en est pas sorti. Le loup et le chien ont la même force et peuvent, si le coup le permet, sauter l'un par-dessus l'autre, pour gagner la partie. Le loup ne peut être pris par le chien tant que ce dernier n'est pas sorti de la bergerie. Il n'y a point de ligne oblique pour rentrer dans le bois ou dans la bergerie. Lorsque les joueurs ne sont pas de même force, ils peuvent se rendre des points : par exemple, le chien peut ne sortir de la bergerie que lorsqu'il n'a plus que six brebis à faire agir, le loup peut restituer jusqu'à six brebis, au fur et à mesure qu'il les a prises, pour être remises à la volonté du berger dans son jeu. *Brevets non publiés.*

JORAT. (Montagne du Valais.) — Géographie. — *Observations nouvelles.* — M. Murith, *de Martigny en Valais.* — 1810. — Cet observateur avance et paraît fondé à croire, que la montagne de *Jorat* est l'ancien *Tauretunum*

signalé par Grégoire de Tours, et qui en s'écroulant dans le Rhône en fit refouler les eaux. M. Murith avance encore que, sous le château adossé à cette montagne, se trouvait placée l'ancienne *Épauna*, célèbre par le martyre de la légion thébaine, en 302; qu'enfin ce gros bourg d'Épauna fut enseveli sous l'éboulement de la montagne en 562, selon l'opinion de Jacques Gauthier, dans sa Chronologie. *Mémoires de l'Académie Celtique*; et *Moniteur*, 1810, *page* 1251.

JORULLO. (Volcan du Mexique.) — GÉOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. DE HUMBOLDT, *de l'Institut.* — 1814. — Ce volcan s'ouvrit en 1759, sur un plateau uni, bien cultivé, où coulaient deux rivières d'eau froide, et où, de mémoire d'homme, il ne s'était pas même fait entendre un bruit souterrain. La catastrophe fut annoncée quelques mois d'avance par des secousses et des mugissemens qui durèrent quinze ou vingt jours; il y eut ensuite une pluie de cendres et des mugissemens plus violens qui déterminèrent les habitans à la fuite. Des flammes s'élevèrent sur une étendue de plus d'une demi-lieue carrée. Des fragmens de roche furent lancés à de grandes hauteurs; la croûte du terrain s'élevait et s'abaissait comme les ondes; il en sortit une multitude innombrable de petits cônes de six à neuf pieds, qui hérissèrent la surface du plateau comme des ampoules, et qui subsistent encore. Il s'éleva enfin, dans la direction des S.-S.-E. et N.-N.-E., une suite de six collines, dont la principale, qui conserve encore aujourd'hui un cratère enflammé, n'a pas moins de seize cents pieds de hauteur. Ces effrayantes opérations de la nature durèrent depuis le mois de septembre 1759 jusqu'au mois de février suivant. Des témoins oculaires attestent que le bruit égalait celui qu'auraient pu produire des milliers de pièces de canon, et qu'il fut accompagné d'une chaleur brûlante dont une partie se conserve encore à présent, car M. Humboldt a trouvé la chaleur du sol de vingt degrés supérieure à celle de l'atmosphère. Tous les

matins des milliers de filets de fumée s'élèvent des cônes et des crevasses de ce grand plateau; les deux rivières ne roulent plus que de l'eau chaude imprégnée d'hydrogène sulfuré, et la végétation ne fait que de renaître sur ce terrain bouleversé. Ce volcan est à quarante-six lieues de la mer, et à une distance à peu près pareille du volcan actif le plus voisin. *Mémoires de l'Institut*, 1814, *classe des sciences physiques et mathématiques*; *et Moniteur*, 1815, *page* 334.

JOSÉPHINIA.—Botanique.—*Observ. nouv.*—M. Ventenat, *de l'Instit.*—An xiii.—Cette plante est originaire de la Nouvelle-Hollande; elle est remarquable par la beauté de son feuillage et par ses fleurs d'un blanc de perle, nuancées de pourpre en dehors et marquées de points rouges en dedans. M. Ventenat a démontré que la *Joséphinia* appartient à la famille des bignones. Le fruit de cette plante est une noix ligneuse, divisée intérieurement en quatre ou cinq loges monospermes; elle paraît constituer un genre parfaitement distinct et tranché.—*Jardin de Malmaison, par M. Ventenat; Bulletin de la société philomath., an* xiii, *page* 257; *et Mémoires de l'Institut*, 1er. *semestre* 1806, *page* 71.

JOUBARBES (Remarques sur la famille des). — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Decandolle. — An ix. — La famille des Joubarbes (*sempervivæ* Juss.) est voisine de celle des cariophyllées et des saxifrages par la fleur, et de celle des renonculacées par le fruit. Ses caractères sont : un calice inférieur, partagé en divisions très-profondes, dont le nombre est fixe ou indéterminé; une corolle monopétale ou polypétale, divisée en autant de parties que le calice; des étamines en nombre égal ou double de celui des divisions du calice; des ovaires égaux en nombre aux divisions du calice, trigones, un peu réunis par leurs bases; une écaille à la base extérieure de chaque ovaire; des capsules trigones, à une loge s'ouvrant

par l'angle interne et contenant plusieurs graines. La famille des Joubardes se compose de deux genres, qui sont : 1°. *Joubarbes à corolle monopétale*, qui renferment les sortes suivantes : *Cotylédon*, *Ombilicus* et *Kalanchœ*. 2°. *Joubarbes à corolle polypétale*, qui renferment les *Bulliarda*, *Tillaea, Crassula, Sedum, Sempervivum*. La familledes Joubarbes a été placée par Jussieu parmi les dicotylédones polypétalées, quoique trois des genres qui la composent soient monopétalés. Cet exemple sert à prouver que ce caractère est moins important qu'on ne l'a cru jusqu'ici. (An IX.) On trouve, en effet, des fleurs monopétales parmi des familles polypétales : telles que les légumineuses, les malvacées ; on observe même une grande analogie entre les cornouillers, les hydrangea et les viornes ; entre les sapotilers et les nerpruns ; entre les composées et les ombellifères ; entre les liliacées monopétales et polypétales. La présence ou l'absence de la corolle ne paraît pas même un caractère de première importance. C'est ce que M. Decandolle déduit de l'avortement fréquent de la corolle dans certaines espèces de familles qui en sont munies, et surtout du rapport des protéoïdes avec les loranthus, des amaranthes avec les cariophyllées, etc. Dans la famille des joubarbes, les étamines sont alternes avec les pétales lorsque leur nombre est le même ; mais, dans les genres où il y a deux fois plus d'étamines que de pétales, ces étamines accessoires sont placées sur la base des pétales ou des divisions de la corolle. Le même savant a observé que les étamines alternes avec les pétales répandent leur pollen avant celles qui sont placées devant eux. Il a fait la même observation dans les rhues, les cariophyllées, les gentianes, les rosages, les bruyères ; et il paraît que la même marche a lieu dans toutes les plantes diplostemones. *Société philomathique*, *an* IX, *page* 1re.

JOUHE (Analyse des eaux minérales de). — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. P.-A. Masson-Four. — 1809. — La fontaine est située à l'extrémité d'une vallée

très-agréable et assez large; elle est à une lieue de Dôle, près le chemin de Sanpan à Biarne, et à un quart de lieue de la grande route d'Auxonne à Dôle. Elle a du côté de l'est le mont Roland, dont elle est distante d'un quart de lieue; à l'ouest, un petit monticule appelé le Mont-Frit, au bas duquel elle est placée. La vallée est ouverte et terminée à ses deux extrémités: au nord, par le village de Jouhe; au sud, par Sanpan et Saint-Vivant, dont elle est plus près que du village qui lui a donné son nom. L'eau ne jaillit point; elle est au niveau du sol, très-stagnante; aucun ruisseau ne se jette dans la fontaine, et les eaux pluviales ne l'altèrent pas sensiblement. On dit que cette fontaine est constamment pleine dans toutes les saisons. L'eau de Jouhe est très-limpide, sans couleur, ayant une faible odeur de marécage, une saveur fade, légèrement salée, laissant un arrière-goût métallique, quoiqu'elle ne contienne aucun métal en dissolution. La pesanteur spécifique, prise à la source, à la température de 10°, avec un aréomètre de *Nicholson*, et comparée à l'eau distillée, est de 10022. La température de la source, prise avec un thermomètre de *Réaumur* plongé dans l'eau pendant une heure, est de 9° $\frac{1}{2}$ au-dessus de o, celle de l'atmosphère étant à 7°. On dit que l'été cette eau bouillonne. Elle ne contient aucune substance gazeuse. Les gaz qu'on pourrait y découvrir en été proviendraient alors de la putréfaction des plantes dont elle est encombrée et du mauvais état dans lequel on l'abandonne. Cependant cette supposition demanderait à être vérifiée par l'expérience, et il ne serait pas indifférent que l'auteur fît un nouvel examen de ces eaux dans la saison la plus chaude de l'année. Ayant procédé, à la source même, à l'analyse préparatoire par les réactifs, opérations qu'il a répétées dans son laboratoire, M. Masson-Four a trouvé les résultats suivans: 1°. L'eau de Jouhe n'altère point la teinture de tournesol, 2°. Elle prend une couleur vert d'eau avec le sirop et l'alcohol de violette. 3°. L'alcohol de noix de galles et le prussiate de chaux n'ont donné aucun indice de fer. 4°. Le

nitrate d'argent a donné un précipité blanc cailleboté. 5°. Le muriate de baryte la blanchit sur-le-champ. 6°. L'acide oxalique l'a troublée. 7°. L'acétate de plomb a fourni un précipité blanc. 8°. Le nitrate de mercure a occasioné un précipité blanc qui a passé au jaune. 9°. Le carbonate de potasse, l'eau de chaux, l'ammoniaque fluor, l'ont troublée, le dépôt s'est fait lentement. 10°. L'alcohol de savon a été décomposé. 11°. Le muriate mercuriel oxigéné, le tartrate de potasse antimonié n'ont éprouvé aucune altération. 12°. Le muriate d'antimoine liquide a fourni un dépôt blanc. 13°. Les acides sulfurique, nitrique, muriatique oxigéné, et tous les autres réactifs déjà cités, ont démontré qu'il n'y avait point de soufre, soit à l'état de sulfure, soit combiné avec l'hydrogène. Les épreuves ci-dessus ont indiqué dans l'eau de Jouhe la présence des acides sulfurique, muriatique et carbonique, d'une substance alcaline, de la chaux, de la magnésie. Il est donc bien prouvé que ces eaux ne contiennent ni fer, ni soufre, malgré l'opinion générale qu'elles sont ferrugineuses et sulfureuses. Si elles en ont contenu autrefois, selon le témoignage de ceux qui les ont analysées, c'est une preuve qu'elles ont changé de nature, ce qu'on peut attribuer au peu de soin qu'on prend de la source. C'est ainsi qu'on a laissé perdre à Premeaux, près Nuits, une source d'eau minérale gazeuse qui aurait été d'une grande utilité. L'auteur a fait évaporer dix kil. de l'eau de Jouhe jusqu'à siccité, et a obtenu une masse saline couleur de cendres, qui, détachée avec soin et séchée, a pesé 19 grammes 121 milligrammes; analysée par l'alcohol, on a reconnu qu'elle tenait en dissolution 4 grammes 780 milligrammes de muriate de magnésie. Les 14 grammes 341 milligrammes non dissous par l'alcohol ont été mis dans 25 décag. d'eau froide distillée, et sont restés vingt-quatre heures en digestion. Après la filtration de la dessiccation, le résidu n'a plus pesé que 5 grammes 948 milligrammes. Le surplus a été reconnu pour du muriate de soude et 424 milligrammes de soude en excès. L'acide muriatique versé sur le

5 grammes 948 milligrammes, a donné 1 gramme 593 milligrammes de carbonate calcaire, et 531 milligrammes pour la magnésie ; le résidu non dissous de 3 grammes 824 milligrammes a été soumis à l'action de six cents parties d'eau bouillante qui, en définitive, n'a donné que du sulfate calcaire. Les eaux de Jouhe sont dans la classe des eaux salines froides, et doivent participer aux propriétés médicinales de cette catégorie. L'auteur pense que la fontaine peut alimenter quelques bains, et qu'ils pourront être propres dans les affections cutanées et les obstructions. *Bulletin de pharmacie*, 1809, *tome* 1[er]., *page* 290.

JOUR. (Diminution de sa durée par le refroidissement de la terre.) — Physique. — *Observations nouvelles.* — M. de Laplace, *de l'Institut.* — 1820. — Après avoir trouvé, dit l'auteur, la cause de l'équation séculaire de la lune, je conclus de l'ensemble des anciennes éclipses, que la durée du jour n'a pas varié d'un centième de seconde centésimale depuis deux mille ans. J'ai remarqué ensuite que si la terre entière a été primitivement fluide, comme tout porte à le croire, ses dimensions ont diminué successivement avec sa température ; et qu'alors sa vitesse angulaire de rotation a augmenté graduellement, et continuera de s'accroître, jusqu'à ce que la terre soit parvenue à l'état constant de température moyenne, qui convient à la température de l'espace dont elle est environnée, et à l'action de la chaleur solaire. Pour avoir une idée juste de ces accroissemens, que l'on imagine, dans un espace d'une température donnée, un globe de matière homogène, et tournant sur son axe dans un jour. Si l'on transporte ce globe dans un espace dont la température soit moindre d'un degré centésimal, et si l'on suppose que sa rotation ne soit altérée ni par la résistance d'un milieu, ni par le frottement, ses dimensions diminueront par la diminution de la température, et lorsqu'à la longue il aura pris la température du nouvel espace, son rayon sera diminué d'une quantité qu'on peut supposer

d'un cent millième; ce qui a lieu à peu près pour un globe de verre, et ce que l'on peut admettre pour la terre. Le poids de la chaleur a été inappréciable dans toutes les expériences que l'on a faites pour le mesurer; elle parait donc, comme la lumière, n'apporter aucune variation sensible dans la masse des corps. Ainsi dans le nouvel espace, deux choses peuvent être supposées constantes, savoir : la masse du globe, et la somme des aires décrites dans un temps donné par chacune de ses molécules rapportées au plan de son équateur. Leurs dimensions diminuent et se rapprochent d'un cent millième du centre du globe. L'aire quelles décrivent sur le plan de l'équateur étant proportionnelle au carré de leurs distances à ce point, diminuerait donc à très-peu près d'un cinquante millième, si la vitesse angulaire de rotation n'augmentait pas; d'où il suit que pour la constance de la somme des aires décrites dans un temps donné, l'accroissement de cette vitesse, et par conséquent la diminution de la durée de la rotation, doivent être d'un cinquante millième. Telle est donc la diminution finale de cette durée. Mais avant que de parvenir à son état final de température, le globe a une température variable, et qui croit de la surface au centre; en sorte que, par les observations de cet accroissement, comparées à la théorie de la chaleur, on pourrait déterminer l'époque où le globe a été transporté dans le nouvel espace. La terre parait être dans un état semblable. Cela résulte des observations thermométriques faites dans des mines profondes, et qui indiquent un accroissement de chaleur très-sensible à mesure que l'on pénètre dans la terre. La moyenne des accroissemens observés paraît être d'un degré centésimal pour un enfoncement de trente-deux mètres; mais un plus grand nombre d'observations fera connaître exactement sa valeur. Cet élément est d'une haute importance dans la géologie; non-seulement il indique une très-grande chaleur à la surface de la terre, à des époques reculées, mais en le comparant à la théorie de la chaleur, on voit que, dans le

moment actuel, la chaleur terrestre est excessive à la profondeur d'un million de mètres, et surtout au centre de la terre; en sorte que toute cette partie du globe est probablement à l'état de fusion, et se réduirait en vapeurs si elle n'était pas contenue par les couches supérieures, dont la compression à ces grandes profondeurs est extrême. La considération de cet accroissement dans la chaleur intérieure de la terre peut expliquer un grand nombre de phénomènes géologiques. Je citerai, par exemple, ajoute l'auteur, la chaleur des eaux thermales, et sa constance depuis un grand nombre de siècles : phénomènes dont on n'a donné jusqu'ici que des explications peu satisfaisantes. Si l'on conçoit que les eaux pluviales, en pénétrant dans l'intérieur d'un plateau élevé, rencontrent, dans leur mouvement, une cavité de trois mille mètres de profondeur, elles la rempliront d'abord; ensuite, acquérant à cette profondeur une chaleur de cent degrés au moins, et devenues par-là plus légères, elles s'élèveront, et seront remplacées par les eaux supérieures, ensorte qu'il s'établira deux courans d'eau, l'un montant, l'autre descendant, perpétuellement entretenus par la chaleur intérieure de la terre. Ces eaux, en sortant de la partie inférieure du plateau, auront évidemment une chaleur bien supérieure à celle de l'air, au point de leur sortie. Je reviens, dit l'auteur, au globe que j'ai considéré. Pour avoir l'accroissement de sa rotation, il était nécessaire de déterminer la loi de diminution de sa chaleur, du centre à la surface; c'est ce que j'ai fait généralement pour un globe échauffé primitivement d'une manière quelconque, et soumis à l'influence d'une cause échauffante à l'extérieur. La loi dont il s'agit est représentée par une suite infinie de termes multipliés respectivement par des quantités successivement plus petites que l'unité, et dont les exposans croissent proportionnellement au temps. La longueur du temps fait ainsi disparaître ces termes les uns après les autres; en sorte qu'avant l'établissement de la température finale, il n'y a plus de sensible qu'un seul de ces

termes qui produit l'accroissement de température dans l'intérieur du globe. Je suppose le globe arrivé à cet état dont la terre est peut-être encore loin; mais ne cherchant ici qu'à expliquer pourquoi, depuis deux mille ans, la variation de la durée du jour a été insensible, j'ai adopté cette hypothèse : j'en ai conclu l'accroissement de la vitesse de rotation. En transportant à la terre ce résultat, qui diminue en raison du carré du rayon du globe, il fallait, pour le réduire en nombres, déterminer numériquement deux constantes arbitraires, dépendantes, l'une de la faculté conductrice de la terre pour la chaleur; l'autre de l'élévation de température de sa couche superficielle, au-dessus de l'espace qui l'environne. J'ai déterminé la première constante au moyen des variations annuelles de la chaleur à diverses profondeurs, et j'ai supposé que cette variation, qui est à Paris, $\pm\, 9^{\circ}$ à la surface de la terre, se réduit au plus à $\pm\, \frac{1}{100}$ de degré dans les caves de l'Observatoire, à 28 mètres de profondeur. J'ai supposé ensuite que l'accroissement de la chaleur est d'un degré pour un enfoncement de 32 mètres et que la dilatation linéaire des couches terrestres est d'un cent millième pour chaque degré centésimal. Je trouve au moyen de ces données, que la durée du jour n'a pas augmenté d'un deux centième de seconde depuis deux mille ans, ce qui est dû principalement à la grandeur du rayon terrestre. A la vérité, j'ai supposé la terre homogène, et il est incontestable, soit par la variation des degrés et de la pesanteur, soit par les phénomènes de la précession et de la nutation, soit enfin par les inégalités lunaires dues à l'aplatissement de la terre, que les couches terrestres augmentent en densité de la surface au centre. Mais on doit observer ici que la quantité de chaleur et son mouvement, dans une substance hétérogène, seront les mêmes que dans une substance homogène, si, dans chaque partie, la chaleur et la propriété de la conduire sont les mêmes. La matière peut être ici considérée comme un moyen de retenir et de conduire

la chaleur, et ce moyen peut être le même dans des substances de densités différentes. Il n'en est pas ainsi des propriétés dynamiques qui dépendent de la masse et de la vitesse des molécules. On peut donc, de cette manière, étendre à la terre hétérogène les résultats de la chaleur relatifs à la terre supposée homogène. Je trouve qu'alors l'accroissement de la vitesse de rotation est diminué par celui de la densité des couches terrestres de la surface au centre de la terre, et qu'en satisfaisant à l'ensemble des phénomènes énoncés ci-dessus, la durée du jour n'a pas diminué de $\frac{1''}{300}$ depuis Hipparque. Voici maintenant un exposé succinct de l'analyse. Soit V la chaleur d'un point quelconque d'une masse homogène déterminé par les coordonnées orthogonales x, y, z; on a l'équation générale :

$$\left(\frac{ddV}{dx^2}\right) + \left(\frac{ddV}{dy^2}\right) + \left(\frac{ddV}{dz^2}\right) = k\left(\frac{dV}{dt}\right); \quad (1)$$

dt est l'élément du temps, et k est une constante dépendante des propriétés de la substance relative à la chaleur. Lorsque la substance est parvenue à son état final de température, $\left(\frac{dV}{dt}\right)$ est nul, et alors l'équation précédente devient celle que l'auteur a trouvée relativement à l'attraction des sphéroïdes, V exprimant dans ce cas la somme des molécules du corps attirant, divisées respectivement par leurs distances au point attiré. On peut donc déterminer par l'analyse exposée dans le troisième livre de la *Mécanique céleste*, l'état final de la température d'une sphère échauffée d'une manière quelconque à l'extérieur. Ce qui complète l'analogie de la théorie de la chaleur avec celle de l'attraction des sphéroïdes, c'est qu'il existe à la surface des équations de la même nature. A la surface d'une sphère dont r est le rayon, on a :

$$-\left(\frac{dV}{dr}\right) = fV - fl; \quad (2)$$

f étant une constante, et l étant une fonction dépendante de l'action échauffante des causes extérieures. Cette équation répond à la surface des sphéroïdes attirans, que l'on trouve dans le n°. 10 du troisième livre cité. M. Fourier a donné le premier les équations fondamentales (1) et (2) dans l'excellente pièce qui a remporté le prix proposé par l'Institut, sur la théorie de la chaleur. J'ai transformé, ajoute M. de Laplace, l'équation (1) en coordonnées relatives à la distance r d'une molécule du globe à son centre, à la longitude π de cette molécule, et au sinus μ de sa latitude. Elle devient alors :

$$Kr^2. \left(\frac{dV}{dt}\right) = r\left(\frac{d^2(rV)}{dr^2}\right) + \left(\frac{\frac{ddV}{d\pi^2}}{1-\mu^2}\right) + \left(\frac{d(1-\mu^2)\left(\frac{dV}{d\mu}\right)}{d\mu}\right).$$

En supposant ensuite V exprimé par une suite de termes de la forme $c^{-nt}\, y^{(i)}\, q^{(i)}$, c étant le nombre dont le logarithme hyperbolique est l'unité, et $y^{(i)}$ étant une fonction rationnelle et entière de l'ordre i, en

$$\mu \sqrt{1-\mu^2}.\ \text{Sin.}\ \pi,\ \text{et}\ \sqrt{1-\mu^2}\ \text{Cos.}\ \pi,$$

genre de fonctions dont l'auteur fait un grand usage dans la théorie des attractions des sphéroïdes, et qui sont telles que l'on a :

$$o = \left(\frac{\frac{ddy^{(i)}}{d\pi^2}}{1-\mu^2}\right) + \left(\frac{d(1-\mu\mu)\left(\frac{dy^{(i)}}{d\mu}\right)}{d\mu}\right) + i.\overline{i+1}.\,y^{(i)};$$

on aura :

$$o = r\left(\frac{d^2.\,rq^{(i)}}{a\,1^2}\right) + kn\,r^2.\,q^{(i)} - i.\,\overline{i+1}.\,q^{(i)},$$

i étant ici un nombre entier positif. Cette équation est in-

tégrale; et en rejetant la partie de l'intégrale, qui rendrait q infini lorsque est r nul, $q^{(i)}$ est de la forme :

$$Mr^{-i-1}. \text{Sin.}\ r\sqrt{nk} + Nr^{-i-1}. \text{Cos.}\ r\sqrt{nk};$$

M et N étant des fonctions finies, rationnelles et entières de r, l'équation à la surface devient :

$$-\left(\frac{dq^{(i)}}{dr}\right) = fq^{(i)}.$$

En y faisant r égal au rayon du globe, elle donne la valeur de n; et comme elle est transcendante, on a pour n une infinité de valeurs auxquelles répondent autant de fonctions différentes, de la forme $y^{(i)}$. Par l'effet du temps, les exponentielles c^{-nt} qui les multiplient, deviennent de plus en plus insensibles, et il ne reste de sensible que celle qui correspond à la plus petite valeur de n. Mais cette plus petite valeur est elle-même d'autant plus grande que i est plus considérable; ainsi par l'effet du temps, les fonctions de la forme $c^{-nt}. y^{(i)}$ disparaissent les unes après les autres, et il ne reste avant l'état final, que celle de la forme $c^{-nt}y^{(0)}$ que M. Fourier a considérée avec étendue dans la pièce citée, et dont l'auteur est parti pour déterminer la diminution de la durée du jour. J'observerai ici, ajoute M. Laplace, que cette analyse s'applique à l'équation des fluides, et que c'est ainsi que j'ai déterminé, dans le quatrième livre de la *Mécanique céleste*, les oscillations d'un fluide qui recouvre une sphère immobile, et qui est attiré par un astre en mouvement. Je développerai dans la connaissance des temps de 1823, cette analyse, son extension aux sphéroïdes peu différens d'une sphère, et son application à la diminution de la durée du jour par le refroidissement de la terre. (*Annales de chimie et de physique*, 1820, *tome* 13, *page* 410, *et bulletin de la Société philomathique*, *même année*, *page* 81.) — Le même. — J'ai donné, dit M. de Laplace, la théorie générale du mouvement de la chaleur dans une sphère homogène, quel qu'ait été son

état initial de chaleur, en rattachant cette théorie à celle des attractions des sphéroïdes, publiée dans le troisième livre de la *Mécanique céleste*. Il restait pour la compléter, à déterminer les constantes qu'elle renferme, au moyen de cet état initial. Il est facile d'y parvenir par le théorème suivant, dont je donnerai la démonstration ainsi qu'il a été dit plus haut ; je conserve les dénominations du mémoire ci-dessus, et je suppose l'état initial de la chaleur, développé dans une suite de termes ν, devant s'étendre depuis zéro jusqu'à l'infini, et $\nu^{(i)}$ étant une fonction rationnelle et entière de μ,

$$\sqrt{1-\mu^2}.\ \text{Sin.}\ \varpi \text{ et } \sqrt{1-\mu^2}.\ \text{Cos}\ \varpi$$

assujettie à la même équation aux différences partielles que $y^{(i)}$; les coefficiens de cette fonction étant des fonctions quelconques de r, j'ai donné dans le n°. 16 du troisième livre de la *mécanique céleste* une manière simple d'obtenir ce développement. Cela posé, continue l'auteur, que l'on forme la quantité

$$c^{-mt}\ q^{(i)} \frac{\int rq^{(i)}\, dr.\ \nu^{(i)}}{\int (rq^{(i)})^2.\ dr};$$

les intégrales étant prises depuis r nul jusqu'à r égal au rayon a de la sphère. Soit $\theta^{(i)}$ la réunion de toutes ces quantités relatives aux diverses valeurs de n et de $q^{(i)}$ correspondantes à la même valeur de i et dont le nombre est infini. L'expression de la chaleur pour un temps quelconque t sera la somme de toutes les valeurs de $\theta^{(i)}$, depuis i nul, jusqu'à i infini. Dans le cas où l'état initial de la chaleur est une fonction de r seul, cette expression se réduit à $\theta^{(0)}$; ce qui donne le résultat intéressant que M. Fourier a publié dans les annales d'avril 1820. M. Laplace fait sur l'analyse de ce mémoire, une observation importante. Cette analyse suppose que la chaleur initiale d'un point quelconque de l'intérieur de la sphère peut être exprimée par une série finie ou infinie des puissances en-

tières et des produits des coordonnées orthogonales $x\,y\,z$ de ce point. Alors $v^{(0)} + v^{(1)}, + v^{(2)} +$ etc. exprimant cette chaleur initiale, tous les coefficiens de $v^{(i)}$ sont des produits de r^i pour des séries de puissances de r^2 comme cela doit être, parce que $q^{(i)}$ est une fonction de la même nature. Les géomètres verront avec quelque intérêt cette nouvelle application de l'analyse par laquelle la figure des corps célestes et la loi de la pesanteur à leur surface sont déterminées. *Annales de chimie et de physique*, 1820, *tome* 14, *page* 315; *et Bulletin de la Société philomathique*, *même année*, *page* 108. *Voy.* GLOBE TERRESTRE.

JOUR MOYEN (Invariabilité du). — ASTRONOMIE. — *Observations nouvelles.* — M. POISSON, *de l'Institut.* — 1819. — Il est important d'expliquer comment les tables actuelles du soleil et de la lune, appliquées aux éclipses observées par les anciens astronomes, mettent en évidence l'invariabilité de la durée du jour, qu'on peut regarder comme l'élément le plus essentiel des calculs astronomiques : de tous les mouvemens célestes, celui de la lune, à cause de sa rapidité, serait le plus propre à déterminer la variation de cette durée, si elle existait. Soit l la longitude de la lune à une époque donnée, calculée d'après les tables, en ayant égard à toutes les inégalités périodiques qu'elles renferment, et aux équations séculaires du moyen mouvement et de l'anomalie moyenne; soit l' la longitude du soleil à la même époque, calculée aussi par les tables actuelles; si l'on sait qu'à cette époque il y a eu éclipse de soleil ou de lune, la différence $l-l'$ devra être un multiple de 180°; mais, à raison des petites imperfections qui peuvent encore exister dans les tables, et plus encore à cause de l'erreur qu'on a pu commettre sur l'instant de la conjonction ou de l'opposition, $l-l'$ différera d'un multiple de 180°, d'une petite quantité que l'on désignera par δ; ainsi, en faisant abstraction du multiple de deux angles droits, on aura $l-l'=\delta$ pour chaque éclipse observée. M. Bouvard a calculé cette quantité δ relative-

ment à 27 éclipses très-anciennes, observées par les Chaldéens, les Grecs et les Arabes. Les valeurs qu'il a trouvées sont tantôt en plus, tantôt en moins, et toutes très-petites (Connaissance des temps pour l'année 1800). La plus grande de toutes répond à une éclipse observée trois cents quatre-vingt-deux ans avant l'ère chrétienne, et elle est égale à $-27' 45''$. Il y a eu deux éclipses observées pour l'année suivante, pour lesquelles les valeurs de δ sont $+58$ et $-3', 32''$. La plus ancienne a eu lieu sept cent vingt ans avant notre ère; la valeur de δ, qui lui correspond, n'est que de $2''$. L'année suivante, les Chaldéens ont encore observé deux autres éclipses, pour lesquelles cette différence δ est $12' 57''$ et $6' 38''$. La petitesse et l'irrégularité de ces valeurs de δ suffisent pour montrer qu'elles sont principalement dues aux erreurs des observations, et qu'elles ne décèlent aucune inégalité inconnue dans le mouvement de la lune, ni aucune variation sensible dans la durée du jour; mais, pour ne laisser aucun doute sur ce dernier point, nous allons, dit M. Poisson, calculer quelle serait l'expression de la quantité δ, en admettant une augmentation continuellement croissante dans la longueur du jour. Pour fixer les idées, ajoute-t-il, prenons pour unité de temps la durée du jour au 1er. janvier 1800; soit α la quantité constante dont cette durée augmente d'un jour à l'autre, de sorte qu'après un nombre t de jours, elle soit devenue $1+\alpha(t-1)$; soit aussi n le mouvement moyen diurne de la lune au 1er. janvier 1800; $n(1+\alpha)$, $n(1+2\alpha)$, $n(1+3\alpha)$, etc., seront les nombres de degrés décrits par la lune, le 2, le 3, le 4, etc., et l'arc total décrit pendant un nombre t de jours, sera égal à

$$nt + \frac{\alpha nt(t-1)}{2}$$

ou simplement à

$$nt + \frac{\alpha nt^2}{2},$$

lorsque t sera un nombre très-considérable. Le terme nt est déjà compris dans le calcul de la longitude l; donc,

en ayant égard à la variation du jour, la longitude vraie de la lune, au bout du temps t, deviendra

$$l + \frac{\alpha n t^2}{2}.$$

Celle du soleil à la même époque sera exprimée par

$$l' + \frac{\alpha n' t^2}{2},$$

n' désignant le moyen mouvement diurne du soleil au 1er. janvier 1800. Si donc nous attribuons, continue l'auteur, la différence δ à la variation du jour, nous aurons, pour chacune des éclipses observées, l'équation

$$\frac{\alpha (n - n') t}{2} = \delta.$$

Soit i le nombre de siècles contenus dans le nombre t de jours : un siècle est une période de cent années juliennes, de 365 jours et un quart chacune ; cette période comprend donc 36525 jours ; ainsi l'on aura $t = 36525\ i$. Soit aussi $36525\ \alpha = \mathfrak{C}$, $36525\ n = m$, $36525\ n' = m'$, l'équation précédente deviendra

$$\frac{\mathfrak{C} (m - m') i^2}{2} = \delta.$$

La quantité $\mathfrak{C}$ représentera l'augmentation séculaire de la durée du jour ; m et m' seront, à très-peu près, les moyens mouvemens séculaires de la lune et du soleil à l'époque actuelle, lesquels sont déterminés uniquement par les observations modernes ; si donc on fait une observation sur la valeur de $\mathfrak{C}$, on aura immédiatement celle de δ, qui répond à chacune des anciennes éclipses. Supposons, par exemple, dit encore l'auteur, que la durée du jour ait augmenté d'un dix millionième, depuis les plus anciennes éclipses chaldéennes, c'est-à-dire depuis sept cent vingt ans avant notre ère ; nous aurons alors $\mathfrak{C}\,i =$ 0,0000001, et $i = 25{,}2$; d'ailleurs, en négligeant les fractions de degrés, on a $m - m' = 445268°$; d'où il résulte

$\delta = 33' 40''$, tandis que, suivant le calcul de M. Bouvard, cette différence est de 2″ pour l'éclipse de 720, et 12′ 57″ et 6′ 38″ pour celle de 719. Au lieu de considérer isolément chacune des anciennes éclipses, il vaudrait mieux les faire concourir toutes à la détermination de la quantité ζ, en formant, au moyen de l'équation précédente et des 27 valeurs de δ calculées par M. Bouvard, un nombre égal d'équations de condition, et prenant ensuite la somme de toutes ces équations; mais, à raison de l'opposition des signes des valeurs de δ, leur somme se trouve encore très-petite, et l'on n'obtient de cette manière qu'une valeur de ζ tout-à-fait insensible. De toute cette discussion on peut conclure, avec M. Laplace, que la durée du jour n'a pas varié d'un dix millionième de sa longueur ou d'un centième de seconde centésimale dans une intervalle de vingt à vingt-cinq siècles, qui nous sépare des observations grecques et chaldéennes. Ce résultat important est parfaitement conforme à la théorie. En effet, le jour moyen solaire, dont il s'agit ici dépend de deux élémens : la rotation de la terre et le mouvement moyen du soleil en un jour, projeté sur l'équateur. La théorie prouve que la durée de cette rotation est constante; quant au second élément, elle fait voir qu'il est sujet à une équation séculaire, provenant de l'inégalité séculaire de la précession et du changement dans l'obliquité de l'écliptique; mais en même temps que la théorie indique cette cause de variation dans la durée du jour, elle montre que son effet est absolument insensible pendant une longue suite de siècles. *Bulletin de la société philomathique*, 1819, *page* 100.

JOURDAIN (Analyse de l'eau du.) — Chimie. — *Observ. nouv.* — M. Gay-Lussac, *de l'Inst.* — 1819. — Cette eau est parfaitement transparente, elle n'a pas de saveur sensible. Le nitrate de baryte et l'oxolate d'ammoniaque en troublent légèrement la transparence, et y annoncent par conséquent la présence du sulfate de chaux. Le nitrate d'argent y produit un précipité très-sensible.

L'eau de chaux et l'eau de baryte y forment un précipité floconneux et léger qui est de la magnésie. Par l'évaporation elle donne des cristaux de sel marin. Il résulte de ces essais que l'eau du Jourdain tient en dissolution principalement du sel marin, du muriate de magnésie, une très-légère quantité de sulfate de chaux, et probablement aussi du muriate de chaux, mais en quantité extrêmement petite. Ces sels, autant qu'on peut en juger par le premier aperçu, n'y sont pas dans le même rapport que dans l'eau de la mer Morte : le sulfate de chaux par exemple, est relativement beaucoup plus abondant dans l'eau du Jourdain que dans celle de la mer Morte; mais il est probable que la grande quantité de muriate contenue dans cette dernière, empêche le sulfate de chaux de rester en dissolution. *Annales de chimie et de physique*, *tom.* 11, *pag.* 197.

JOURNALIERS. (Bases de leur salaire.) — Économie politique. — *Observations nouvelles.* — M. L. Regnier. 1790. — Pour qu'un journalier vive, dit l'auteur, il faut qu'il ait la quantité d'alimens nécessaire, non-seulement pour les jours de travail, mais aussi pour ceux de repos, pour ceux de maladie, enfin, pour ceux où il manque d'ouvrage; et l'on doit évaluer cette quantité au double de sa consommation journalière. Il faut aussi qu'il s'habille, qu'il se loge, qu'il nourisse ses enfans; c'est sur ces bases multipliées qu'il faut établir le salaire qu'il doit recevoir pour vivre. Un homme consomme chaque jour une livre et demie de pain et une livre de viande ou l'équivalent en légumes; ainsi, le double de sa consommation journalière, c'est trois livres de pain et deux livres de viande, qui doivent être l'équivalent du salaire des journaliers, en y ajoutant deux sous pour l'habillement, etc. M. Regnier fait observer que ce plan, qui présente des bases fixes pour assurer la subsistance des journaliers, ne s'éloigne pas infiniment des prix actuels (1790). Un journalier gagne à Paris de 26 à 30 sous.

Or, deux livres de viande coûtent.	18 sous.
Trois livres de pain coûtent.	9
Pour habillement, etc.	2
	29 sous.

L'auteur pense qu'il serait juste d'admettre en principe général, 1°. que dans toute l'étendue du royaume le salaire des journaliers soit toujours égal au prix de trois livres de pain de la meilleure qualité, de deux livres de viande aussi de la meilleure qualité, et de deux sous en sus; 2°. que le salaire des ouvriers suive toutes les variations de prix des denrées, dans le lieu où l'ouvrier travaille, et que le changement de salaire commence du jour où les denrées auront changé de prix. *Moniteur*, 1790, *pag*. 1078.

JUAN DE LISBOA (Recherches sur l'île de). — Géographie. — *Observations nouvelles*. — M. Buache. — An ix. — Cette île se trouvait placée sur les anciennes cartes par les 24, 26 et 27°. degré de latitude sud, et à peu de distance du méridien de l'île Bourbon. Ces parages ayant été plus fréquentés depuis l'établissement de l'île Bourbon, et un grand nombre de vaisseaux les ayant parcourus sans rien découvrir, l'île que l'on cherchait en vain fut considérée comme une fiction, et supprimée comme telle par les plus célèbres géographes. Cependant, malgré leur autorité, malgré le peu de succès des recherches qui ont été faites en 1772 et 1782, par des vaisseaux expédiés de l'île de France uniquement pour la trouver, on y reste persuadé, et plus encore à l'île de Bourbon, que cette île existe, et l'on y pense toujours à faire de nouvelles tentatives pour la découvrir. Plusieurs notes et extraits de journaux, qui avaient été remis à des officiers de marine à l'île de France, ayant été communiqués à M. Buache, avec invitation de s'occuper de la recherche de cette île, ou du moins de chercher à apprécier le degré

de confiance que ces divers renseignemens pouvaient mériter, ce savant s'est convaincu enfin de l'existence réelle de cette île, et il a cru trouver des renseignemens sur sa position, suffisans pour engager les navigateurs à la chercher encore. Il prétend que de nouvelles recherches, confiées à un navigateur instruit, qui connaisse la nature des mers de l'Inde, avec les moyens que l'on a aujourd'hui de faire de bonnes observations, ne peuvent avoir qu'un heureux succès. *Mémoires de l'Institut*, *sciences morales et politiques*, *tom.* 4, *pag.* 291.

JUGES AUDITEURS. *Voy.* Appels (Tribunaux d').

JULIENNE (La). (considérée comme plante oléagineuse). — Économie rurale. — *Découverte.* — M. Sonnini, *de Manoncour.* — An xiii. — L'auteur nous apprend que la *julienne* peut être cultivée avec beaucoup de succès comme une des plantes oléifères les plus productives. C'est donc une ressource de plus pour se procurer une huile de la nature de celle qu'on tire de la cameline, de l'œillette, du souchet comestible, du rutabaga, de l'arachide, etc.; et nous croyons devoir faire connaître ce nouveau présent fait à l'économie agraire. *Moniteur*, *an* xiii, *page* 1168.

JUNIPERUS. (Genre de la famille des conifères). — Botanique. — *Observations nouvelles.* — MM. Schonbert et Mirbel. — 1812. — *Caractères de la fructification.* Végétaux monoïques, rarement dioïques, boutons floraux nus. *Fleurs mâles :* chaton pédonculé, cylindrique; 10-14 écailles florifères, membraneuses, pédicellées, peltées, opposées en croix; sous chaque écaille 2-4 anthères sessiles, semblables d'ailleurs à celles du *thuya.* *Fleurs femelles :* chaton sessile composé d'un petit nombre d'écailles charnues, ovales, opposées en croix, cupules comprimées, peu nombreuses ou même solitaires. Les autres caractères de la cupule et ceux de la fleur comme dans le *thuya.* *Fruit :* pseudocarpe (*galbule*) succulent, bacciforme, com-

posé des écailles accrues, soudées les unes aux autres et contenant une ou plusieurs cupules semblables à des noyaux; péricarpe et graine comme dans le *thuya*. *Caractères de la végétation :* arbres ou arbrisseaux toujours verts, chatons terminaux ou axillaires, très-rarement couchés, rameaux souvent alternes, boutons à bois nus, feuilles petites, imbriquées, ou bien ouvertes et subulées *Société philomathique*, 1812, *pag.* 121. Voy. THUYA.

JUNON. (Planète nouvelle.) — ASTRONOMIE. — *Découverte.* — M. HARDING, *à Lisienthal.* — AN XIII. — Le 1er. septembre, l'auteur vit une étoile de huitième grandeur qui n'était pas dans l'histoire céleste; il la dessina, d'après sa configuration, avec les petites étoiles environnantes. Le 4 septembre, il compara de nouveau sa carte avec le ciel, et, à son grand étonnement, l'étoile qu'il avait observée le 1er. septembre avait disparu; en même temps il en aperçut une autre plus vers l'ouest et vers le sud, qu'il n'avait pas vue le 1er. septembre. Il soupçonna aussitôt que l'étoile vue le 1er. septembre avait un mouvement propre, et les observations exactes faites le 5 et le 6 confirmèrent ce soupçon. Cette planète a été revue depuis par plusieurs astronomes, et en particulier par M. Burkhardt; cet excellent observateur s'est même déjà occupé de calculer ses élémens. En voici les valeurs telles qu'il les a déterminées récemment : nœud, 5s. 21°. 6′; inclinaison 13°. 5′; aphélie 7s. 22°. 50′; distance moyenne 2,657; excentricité, 0.25′; longitude moyenne en l'an XIII 42°. 17′ 31″; ce qui donne quatre ans quatre mois et deux jours pour la durée de sa révolution. M. Harding a nommé cette planète Junon. *Société philomathique*, *an* XIII, *pag.* 251.

JUPITER. *Voy.* SYSTÈME SOLAIRE.

JURY. — *Institution.* — 1791. — La France doit à l'assemblée nationale la plus juste, la plus légale des institutions : c'est le premier en date de nos corps représentatifs

qui, par la création du jury, a donné aux citoyens la garantie la plus sûre qu'ils pussent obtenir contre les aberrations du jugement, et contre les funestes conséquences de la prévention. Cette institution a subi depuis sa création de nombreuses modifications qui n'ont pas toujours tendu à la perfectionner, et l'on s'est souvent plaint, si ce n'est du mode d'élection des jurés, du moins des abus qui se sont glissés dans son exécution. Nous donnons ci-après la constitution actuelle du jury.— Nul ne peut remplir les fonctions de juré s'il n'a trente ans accomplis et s'il ne jouit des droits politiques et civils. Les jurés sont pris, 1°. parmi les membres des colléges électoraux; 2°. parmi les trois cents plus imposés domiciliés dans le département; 3°. parmi les fonctionnaires de l'ordre administratif à la nomination du roi; 4°. parmi les docteurs et licenciés de l'une ou de plusieurs des quatre facultés de droit, médecine, sciences et belles-lettres; les membres et correspondans de l'institut et des autres sociétés savantes reconnues par le gouvernement; 5°. parmi les notaires; 6°. parmi les banquiers, agens de change, négocians et marchands payant patente de l'une des deux premières classes; 7°. parmi les employés des administrations jouissant d'un traitement de 4,000 fr. au moins; aucun juré ne peut être pris que parmi les citoyens sus-désignés. Nul ne peut être juré dans la même affaire où il a été officier de police judiciaire, témoin, interprète, expert ou partie. Les fonctions de juré sont incompatibles avec celles de ministre, de préfet et de sous-préfet, de juge, de procureur-général, de procureur du roi et de leurs substituts. Elles sont également incompatibles avec celles de ministre d'un culte quelconque. Les conseillers d'état chargés d'une partie d'administration, les commissaires du roi près les administrations ou régies, les septuagénaires, sont dispensés s'ils le requièrent. Quiconque ne se trouvant dans aucune des classes désignées ci-dessus désire être admis à l'honneur de remplir les fonctions de juré, peut être compris dans la liste, s'il le demande au préfet, et si, après que le préfet a obtenu des renseigne-

mens avantageux sur le compte du requérant et qu'il les a transmis au ministre de l'intérieur, le ministre accorde une autorisation à cet égard. Le préfet peut également faire d'office la proposition au ministre. Les préfets forment, sous leur responsabilité, une liste de jurés, toutes les fois qu'ils en sont requis par les présidens des cours d'assises. Cette réquisition est faite quinze jours au moins avant l'ouverture de la session. Si la cour est divisée en une ou plusieurs sections, chaque président peut, dans le cas où le nombre des affaires l'exigerait, requérir une liste de jurés pour la section qu'il préside. Dans tous les cas, la liste est composée de soixante citoyens : elle est adressée de suite au président de la cour d'assises ou de la section, qui est tenu de la réduire à trente-six dans les vingt-quatre heures à compter du jour de sa réception, et de la renvoyer, dans le même délai, au préfet, qui l'envoie ainsi réduite, au ministre de la justice, au premier président de la cour royale, au procureur général près de la même cour, au président de la cour d'assises ou de section, et de plus au procureur du roi exerçant près la cour d'assises. Le préfet notifie à chacun des citoyens qui composent la liste, l'extrait qui constate que son nom y est porté. Cette notification leur est faite huit jours au moins avant celui où la liste doit servir. Ce jour est mentionné dans la notification, laquelle contient aussi une sommation de se trouver au jour indiqué. A défaut de notification à la personne, elle est faite à son domicile, ainsi qu'à celui du maire ou de l'adjoint du lieu ; celui-ci est tenu de lui en donner connaissance. La liste des jurés est comme non avenue après le service pour lequel elle a été formée. Le juré qui a été porté sur une liste, et qui a satisfait aux réquisitions qui lui ont été faites, ne peut être compris sur les listes des quatre sessions suivantes, à moins toutefois qu'il n'y consente. En adressant les nouvelles listes des jurés au ministre de la justice, les préfets y joignent la note de ceux qui, portés sur la liste précédente, n'ont pas satisfait aux réquisitions. Le ministre de la justice fait tous les ans un rap-

port sur la manière dont les citoyens inscrits sur les listes ont rempli lenrs fonctions. Si quelque fonctionnaire appelé comme juré n'a point répondu à l'appel, le rapport l'indique particulièrement. Sa majesté se réserve de donner anx jnrés qui ont montré un zèle louable des témoignages honorables de satisfaction. Nul citoyen âgé de plus de trente ans ne peut être admis aux places administratives et judiciaires, s'il ne prouve, par un certificat de l'officier du ministère public près la cour d'assises dans le ressort de laquelle il a résidé, qu'il a satisfait aux réquisitions qui lui ont été faites toutes les fois qu'il a été inscrit sur une liste de jurés, ou que les excuses qu'il a proposées ont été jugées valables, ou qu'il ne lui a encore été fait aucune réquisition. Nulle pétition n'est admise si elle n'est accompagnée de ce certificat.—Le nombre de douze jurés est nécessaire pour former un jury. La liste des jnrés est notifiée à chaque accusé la veille du jour déterminé pour la formation du tableau : cette notification est nulle, ainsi que tout ce qui suit, si elle est faite plus tôt ou plus tard. Dans tous les cas, s'il y a, au jour indiqué, moins de trente jurés présens non excusés ou non dispensés, ce nombre de trente jurés est complété par le président de la cour d'assises; ils sont pris, pnbliquement et par la voie du sort, entre les citoyens résidant dans la commune; à l'effet de quoi, le préfet adresse tous les ans à la cour un tableau desdites personnes. Tout juré qui ne s'est pas rendu à son poste sur la citation qui lui a été notifiée, est condamné, par la cour d'assises, à une amende, laquelle est, ponr la première fois, de 500 francs; pour la deuxième, de 1000 francs; et pour la troisième, de 1500 francs. Cette dernière fois, il est de plus déclaré incapable d'exercer à l'avenir les fonctions de juré. L'arrêt est imprimé et affiché à ses frais. Le nom du juré condamné est envoyé au préfet. Ceux qui justifient qu'ils étaient dans l'impossibilité de se rendre au jour indiqué seront exceptés. La cour prononce sur la validité de l'excuse. Les peines portées ci-dessus sont applicables à tout juré qui, même s'étant rendu à son

poste, se retire avant l'expiration de ses fonctions, sans une excuse valable, qui est également jugée par la cour. Au jour indiqué, et pour chaque affaire, l'appel des jurés non excusés et non dispensés est fait avant l'ouverture de l'audience, en leur présence, en présence de l'accusé et du procureur général. Le nom de chaque juré répondant à l'appel est déposé dans une urne. L'accusé premièrement et le procureur général ensuite récusent tels jurés qu'ils jugent à propos, à mesure que leurs noms sortent de l'urne. L'accusé ni le procureur général ne peuvent exposer leurs motifs de récusation. Le jury de jugement est formé dès qu'il est sorti de l'urne douze noms de jurés non récusés. Les récusations que peuvent faire l'accusé et le procureur général s'arrêtent lorsqu'il ne reste que douze jurés. L'accusé et le procureur général peuvent exercer un égal nombre de récusations ; et cependant, si les jurés sont en nombre impair, les accusés peuvent exercer une récusation de plus que le procureur général. S'il y a plusieurs accusés, ils peuvent se concerter pour exercer leurs récusations ; ils peuvent les exercer séparément. Dans l'un et l'autre cas, ils ne peuvent excéder le nombre de récusations déterminé pour un seul accusé. Si les accusés ne se concertent pas pour récuser, le sort règle entre eux le rang dans lequel ils font les récusations. Dans ce cas, les jurés récusés par un seul, et dans cet ordre, le sont pour tous, jusqu'à ce que le nombre des récusations soit épuisé. Les accusés peuvent se concerter pour exercer une partie des récusations, sauf à exercer le surplus suivant le rang fixé par le sort. L'examen de l'accusé commence immédiatement après la formation du tableau. Si, par quelque événement, l'examen des accusés sur les délits ou sur quelques-uns des délits compris dans l'acte ou dans les actes d'accusation, est renvoyé à la session suivante, il est fait une autre liste ; il est procédé à de nouvelles récusations et à la formation d'un nouveau tableau de douze jurés, d'après les règles prescrites ci-dessus.

JURISPRUDENCE. *Voyez* ORATEURS DU BARREAU.

JUSTICE CRIMINELLE (Cours d'assises investies de la). — *Instit.* — — Un décret de l'Assemblée nationale, en date du 16 septembre 1791, avait créé un tribunal criminel dans chaque département; en l'an VIII cette institution fut maintenue. Les tribunaux criminels connaissaient de toutes les affaires criminelles et statuaient sur les appels des jugemens rendus en matière de police correctionnelle par les tribunaux de première instance. Depuis, ces fonctions ont été confiées à des cours d'assises dont nous mentionnons ci-après la composition et les attributions. — Il est tenu des assises dans chaque département, pour juger les individus que la cour royale y a renvoyés. Dans le département où siége la cour royale, les assises sont tenues par cinq de ses membres, dont l'un est président. Le procureur général, ou l'un de ses substituts, y remplit les fonctions du ministère public. Le greffier de la cour y exerce ses fonctions. Dans les autres départemens, la cour d'assises est composée : 1°. d'un membre de la cour royale, délégué à cet effet, et qui est le président des assises; 2°. de quatre juges pris parmi les présidens et les juges les plus anciens du tribunal de première instance du lieu de la tenue des assises; 3°. du procureur du roi près ce tribunal, ou de l'un de ses substituts (1); 4°. du greffier du même tribunal. La cour royale peut cependant déléguer un ou plusieurs de ses membres, pour compléter le nombre des quatre juges de la cour d'assises. Si le nombre de ces délégués est au-dessous de celui des juges qui, avec le président, doivent composer la cour, ce nombre est complété dans le tribunal de première instance. Les

(1) Par une loi de décembre 1815, les fonctions du ministère public qui étaient attribuées aux procureurs du criminel, sont exercées par les procureurs près les tribunaux de première instance des arrondissemens dans lesquels siégent les cours d'assises, ou par leurs substituts.

juges-auditeurs peuvent être envoyés à la cour d'assises, pour y faire le service de juges, si toutefois ils ont l'âge requis. Les membres de la cour royale qui ont voté sur la mise en accusation ne peuvent dans la même affaire ni présider les assises, ni assister le président, à peine de nullité. Il en est de même à l'égard du juge d'instruction. Les assises se tiennent ordinairement dans le chef-lieu de chaque département; néanmoins la cour royale peut désigner un tribunal autre que celui du chef-lieu. La tenue des assises a lieu tous les trois mois : elles peuvent se tenir plus souvent si le besoin l'exige. Le jour où les assises doivent s'ouvrir est fixé par le président de la cour d'assises. D'après une loi d'avril 1810, le premier président de la cour royale désigne le jour où doit s'ouvrir la séance de la cour d'assises, quand elle tient dans le lieu où elle siége habituellement. Lorsque la cour d'assises doit tenir sa séance dans un lieu autre que celui où elle siége habituellement, l'époque de l'ouverture et le lieu sont déterminés par un arrêt rendu, toutes les chambres assemblées et le procureur général entendu. Les assises ne sont closes qu'après que toutes les affaires criminelles qui étaient en état lors de leur ouverture y ont été portées. Les accusés qui ne sont arrivés dans la maison de justice qu'après l'ouverture des assises, ne peuvent y être jugés que lorsque le procureur général l'a requis, lorsque les accusés y ont consenti, et lorsque le président l'a ordonné. En ce cas, le procureur général et les accusés sont considérés comme ayant renoncé à la faculté de se pourvoir en nullité contre l'arrêt portant renvoi à la cour d'assises. Les arrêts de la cour d'assises ne peuvent être attaqués que par la voie de la cassation, et dans les formes déterminées par la loi. Si, depuis la notification faite aux jurés, le président de la cour d'assises se trouve dans l'impossibilité de remplir ses fonctions, il est remplacé par le plus ancien des autres juges de la cour royale nommés ou délégués pour l'assister ; et, s'il n'a pour assesseur aucun juge de la cour royale, par le président du tribunal de première instance. Les juges

de la cour royale sont, en cas d'absence ou de tout autre empêchement, remplacés par d'autres juges de la même cour, et à leur défaut par des juges de première instance; ceux de première instance le sont par les suppléans. Les juges-auditeurs qui sont présens et qui ont l'âge requis concourent pour le remplacement avec les juges de première instance, suivant l'ordre de leur réception. Le procureur général peut, même étant présent, déléguer ses fonctions à l'un de ses substituts.

JUSTICES DE PAIX. *Voyez* Tribunaux de paix.

K

KAKA-TODDADI. (Propriété fébrifuge de son écorce.) — Matière médicale. — *Découv.* — M. Hubert, *botaniste à l'île Bourbon.*—1818.— M. Virey rapporte que M. Hubert a envoyé à M. Bosc des écorces d'un arbuste commun en Asie et dans les îles de l'Afrique, connu sous le nom de kaka-toddadi. (Van Rhèede, dans son *Hortus Malabaricus*, *tome* 5, *figure* 41.) Ces écorces, roulées à peu près comme le quinquina, sont couvertes d'un épiderme brun ou fauve, avec des points ou des plaques d'une couleur jaune farineuse. Cet épiderme de l'épaisseur d'une ligne est glanduleux dans son tissu, de couleur fauve claire, d'une saveur faiblement amère, un peu aromatique; l'écorce intérieure qui forme le liber est peu épaisse, d'un brun-rougeâtre, d'une saveur très-amère, piquante et comme poivrée, ce qui annonce des propriétés très-actives. On trouve dans cette saveur quelque chose de douceâtre, comme l'écorce de la réglisse. La fracture ne présente point un aspect résineux. Cette écorce peut s'employer, soit en substance ou en poudre, soit en décoction contre les fièvres d'accès. L'arbuste d'où on retire cette écorce est un petit arbre tortueux formant des buissons. Il porte des fleurs en panicules axillaires, composées d'un calice à cinq dents, de cinq pétales, cinq

étamines, trois styles et trois stigmates; le fruit est une baie de la grosseur d'un pois, contenant cinq semences ovales sèches. Ce fruit paraît rugueux et est rempli d'une huile volatile comme l'écorce d'orange. Les feuilles sont alternes et remplies de petits points translucides. Elles sont ovales, lancéolées, un peu dentées et munies de piquans comme les tiges et les rameaux. *Journal de pharmacie, tome 4, page* 298.

KALÉIDOSCOPE. *Voyez* TRANSFIGURATEUR.

KANGUROOS (Description du). — ZOOLOGIE. — *Observ. nouv.*—M. GEOFFROY ST.-HILAIRE.—AN XI.—La ménagerie du Muséum d'histoire naturelle s'est enrichie de deux kanguroos mâle et femelle (*didelphis gigantea*). Ces animaux viennent de la Nouvelle-Hollande. Ce sont peut-être les plus singuliers animaux qu'ait encore possédés la ménagerie. Ils ne sont pas encore adultes et ont la taille d'un mouton. Leur corps offre à peu près la forme d'un cône; la tête tient beaucoup de celle des lièvres; ils ont quelques rapports avec les gerboises, du moins en ce qui concerne l'inégalité des extrémités; les jambes de derrière sont extrêmement allongées, en comparaison de celles de devant; aussi leur démarche se sent-elle de cette disproportion; elle est embarrassée et rampante: le train de derrière élève singulièrement la croupe lorsque la tête et la poitrine touchent presqu'à terre; ils exécutent la marche en deux temps très-distincts. Les jambes de derrière secondées de la queue font culbuter le corps en avant; puis vient un moment où les kanguroos ne posent que sur les jambes de derrière et sur la queue; c'est l'instant où les extrémités de derrière se reportent en devant. Telle est l'allure dont ils font surtout usage lorsqu'ils cherchent leur nourriture; mais lorsqu'ils sont poursuivis, ils en ont une autre au moyen de laquelle ils franchissent promptement d'assez grands intervalles : ils sautent alors sur les deux pieds de derrière, le corps penché

presque horizontalement, parce que leur queue, dont la pesanteur est très-considérable, suffit à faire contre-poids du côté opposé. Cette queue leur est d'une utilité très-générale, tantôt pour la marche et tantôt dans le repos. Il leur arrive très-souvent de se dresser sur les pieds de derrière et de s'appuyer sur la queue; le corps est alors posé comme s'il était appuyé sur un trépied. Ce n'est pas seulement en cela que les kanguroos sont remarquables; ils le sont encore, en ce qu'ils appartiennent à la famille des animaux à poche, la femelle ayant sous le ventre comme la sarigue une bourse dans laquelle elle loge et allaite ses petits; en ce qu'ils ont une combinaison de dents qui leur est uniquement propre : six incisives à la mâchoire supérieure, et deux à l'inférieure; enfin par une conformation très-singulière des pieds de derrière : le doigt annulaire est le plus grand et le plus long de tous; l'indicateur et le médius sont réunis entre eux, apparens seulement par deux ongles séparés, et ensemble plus petits que le doigt auriculaire. C'est de ce doigt annulaire, muni d'un ongle grand, solide et pointu, que les kanguroos se servent pour éventrer leurs ennemis. Comme ils meuvent toujours à la fois chaque paire de pieds, ils sont obligés, dans le combat, de se soutenir uniquement sur la queue; mais alors ils ont recours à un point d'appui afin de se tenir en équilibre, et pour cet effet, ils chassent leur ennemi contre un mur, le long duquel ils se dressent et se tiennent avec les pates de devant; ou bien, lorsque deux kanguroos combattent l'un contre l'autre, ils s'appuient réciproquement leurs pates de devant contre leur poitrine; et, uniquement soutenus sur la queue, ils emploient les jambes de derrière à se combattre. Ces animaux, déjà acclimatés en Angleterre, produisent chaque année. Ceux de la Ménagerie sont très-doux, on peut les approcher et les toucher. On les nourrit d'herbes, de pain et de lait. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 1er., *page* 178.

KANGUROOS, RAT ET GÉANT (Estomac et canal des). — Anatomie. — *Observations nouvelles*. — M. Cuvier. — An xii. — Dans ces deux espèces de kanguroos, disséquées par M. Cuvier, l'estomac a offert une structure qui est jusqu'à présent sans exemple. C'est une sorte de boyau dont les parois sont boursoufflées par des rubans musculeux, comme les gros intestins du cheval ou d'autres herbivores. Celui du *Kanguroo géant* présente, en particulier, l'aspect du colon de ce premier animal, non-seulement par ses grosses boursoufflures, mais encore par deux petites appendices cœcoles recourbées en crosse, situées à peu près vers le tiers de sa longueur, à compter du pylore. Ses dimensions sont tellement grandes, qu'il remplit à lui seul la plus grande partie de l'abdomen dans lequel il est replié à la manière du colon; de sorte qu'à l'ouverture de cette cavité on le prit, au premier coup d'œil, pour cet intestin. Dans un individu long de 1, 29 depuis le bout du museau jusqu'à l'origine de la queue, l'estomac avait 1, 41 du pylore à son extrémité gauche; 0, 28 de petit diamètre à cette extrémité, et 0,42 de plus grand diamètre, un peu plus à droite que le cardia. Cet orifice était percé à 1,22 du pylore, de manière qu'il ne restait que 0,19 pour la longueur du cul-de-sac gauche; celui-ci était terminé par deux appendices arrondies qui le rendaient comme bifurqué. Les parois de cet estomac étaient médiocrement épaisses. La membrane interne, unie, sans rides, demi-transparente, dans la très-grande partie de la portion droite était lisse, blanchâtre, ridée de petits plis irréguliers, n'ayant pas l'apparence muqueuse dans le cul-de-sac, dans l'appendice interne qui le termine et le long de deux bandes triangulaires qui s'étendaient à droite au delà du cardia. Dans l'appendice externe, et dans la partie du cul-de-sac voisine de celle-ci, cette membrane était épaisse de plusieurs millimètres et d'une structure évidemment glanduleuse. De cette appendice partaient trois rubans musculeux qui formaient, sur les parties du cul-de-sac, trois rangs de boursoufflu-

res; deux de ces bandes seulement se prolongeaient au delà du cardia jusqu'au pylore; leur intervalle présentait en arrière un seul rang de larges boursoufflures et simplement de petits plis en avant, et de fortes fibres musculaires dirigées d'une bande à l'autre. Les fibres qui répondaient à celle-ci, dans le cul-de-sac, étaient par contre longitudinales. En approchant du pylore, les rubans musculeux s'élargissaient, et les parois devenaient plus unies. Cet orifice était rétréci, entouré d'un anneau musculeux, très-fort, et intérieurement d'un autre anneau de glandes lenticulaires, composées chacune d'un amas de follicules muqueux. Aux boursoufflures près, l'estomac du *Kanguroo rat* diffère à beaucoup d'égards du précédent. Ses dimensions sont également très-grandes; mais la partie la plus considérable, au lieu d'être à droite du cardia, forme, à gauche de cette ouverture, un vaste cul-de-sac qui pourrait passer à la rigueur pour un estomac particulier; il croise, à angle droit, l'autre portion. Ses boursoufflures sont plus nombreuses, plus étranglées; il présente le long de son bord interne une glande qui s'ouvre dans sa cavité par une foule de petits orifices. Sa membrane interne n'a pas la même apparence que celle de la portion droite; elle forme des rides qui se croisent assez régulièrement, et interceptent des aréoles carrées ou polygones qui se prolongent un peu, à la vérité, dans la portion droite; mais, dans la très-grande partie de celle-ci, la même membrane est unie et lisse. Les cavités de ces deux portions sont d'ailleurs un peu séparées par un léger détroit, et l'œsophage, dont le diamètre proportionné est fort petit, a un large pli qui, en se prolongeant directement dans la partie droite, semble pouvoir y diriger immédiatement une partie des matières alimentaires. Cette portion forme jusqu'au pylore un boyau court et distinct du duodénum par la plus grande épaisseur de ses parois, par un léger étranglement, et par un anneau musculeux qui entoure le pylore. Le canal intestinal de ces deux espèces ne diffère pas moins que leur estomac. Il égale dans

le *Kanguroo géant* dix fois la longueur du corps, et n'est que cinq à six fois aussi grand que dans le *Kanguroo rat*. Le cæcum de celui-ci est court et sans boursoufflure, comme tout le reste des intestins. Celui du premier est, au contraire, long et boursoufflé par deux bandes tendineuses qui se prolongent sur le commencement du colon, et plissent ses parois; et les intestins de cette espèce ont une structure beaucoup plus conforme, en général, à celle du canal intestinal des rongeurs, que ceux du *Kanguroo rat*. *Société philomathique*, *an* XII, *page* 221.

KANNELSTEIN (Examen optique de la structure cristalline du). — MINÉRALOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. BIOT, *de l'Institut.* — 1820. — Le Kannelstein (qui est l'essonite de M. Haüy), a été ainsi nommé par M. Werner à cause de sa couleur de cannelle. C'est un minéral qui vient de Ceylan, et qui, d'après son apparence extérieure, a été confondu souvent avec le zircon, quoiqu'il ne contienne point la terre particulière à laquelle ce dernier minéral a donné son nom. Toutefois cette similitude superficielle n'a pas trompé la sagacité de notre illustre cristallographe. M. Haüy, dans son tableau des espèces minérales, a présenté le kannelstein comme distinct du zircon; mais la difficulté de démêler nettement les joints de ce nouveau minéral à travers les inégalités presque toujours inévitables de sa cassure, l'a empêché de se satisfaire complètement sur la forme particulière qui devait lui être attribuée; et il s'est borné à indiquer, comme très-vraisemblable, que cette forme était un prisme droit à base rhombe, ayant pour angle 102° 40′, et 77° 20′. (Voyez dans l'ouvrage de M. Haüy le *Traité complet sur les pierres précieuses.*) Les phénomènes de la double réfraction pouvant offrir ici de nouveaux indices propres à caractériser la structure interne, indépendamment les formes extérieures et de la netteté des clivages, l'auteur a cru qu'il serait utile de la consulter; et, en les appliquant à tous les échantillons de kannelstein qu'il a pu voir, il s'est assuré qu'au-



cun d'eux ne possédait la double réfraction ; car, lorsqu'on les place entre deux plaques de tourmaline croisées à angles droits, suivant la méthode que M. Biot a depuis long-temps indiquée, aucun d'eux ne trouble la polarisation imprimée à la lumière naturelle par la première de ces plaques. De là on doit conclure que la forme primitive du kannelstein, du moins du minéral qui passe généralement pour tel dans les collections et dans le commerce, ne peut être un prisme à base rhombe, et doit être le cube ou un de ses dérivés géométriques ; car, d'après une très-belle remarque faite primitivement par Dufay, et confirmée jusqu'ici par toutes les observations, les cristaux dont la structure dérive de cette forme sont les seuls dans lesquels la double réfraction n'existe point. Ce caractère facile à observer pourra servir à faire distinguer dans les collections les kannelsteins qui se trouveraient confondus avec les zircons ; puisque le zircon, ayant la double réfraction, trouble la polarisation imprimée aux rayons lumineux, quand on le place entre les tourmalines croisées. Il aurait été très-intéressant de soumettre à cette épreuve les échantillons même de kannelstein ou d'essonite qui ont présenté à M. Haüy des indices d'un prisme à base rhombe ; car, s'ils exercent la réfraction double, l'analogie de ce phénomène avec la forme serait conservée, et alors les substances généralement répandues sous le nom de kannelstein seraient d'une nature différente de l'essonite, ou, bien que de la même nature, ne seraient pas réellement et intérieurement cristallisées. Si au contraire ils exerçaient la réfraction simple, il faudrait en conclure que ce phénomène est compatible avec la forme d'un prisme à base rhombe, ce qui serait un fait unique et une curieuse découverte ; ou bien que cet indice de forme n'est qu'apparent, et résulte de quelque décroissement secondaire. Il suffirait de jeter un coup d'œil sur les échantillons que M. Haüy possède, et d'après lesquels il a fait son espèce essonite, pour décider ces diverses questions. En se bornant donc à considérer les kannelsteins généralement répandus dans les collections

et dans le commerce, on voit que la non-existence de la double réfraction dans cette pierre rend plus vraisemblable l'opinion de plusieurs minéralogistes distingués qui, d'après les indications de l'analyse chimique, ont regardé les kannelsteins comme très-rapprochés du grenat; car les grenats n'ont pas la double réfraction. Mais est-il bien sûr que les substances réunies par les minéralogistes sous le nom de grenat appartiennent réellement à une seule espèce? A voir la diversité de proportions des principes que l'analyse chimique y découvre, on serait tenté d'en douter; mais, malheureusement, le caractère qui pourrait le plus aisément décider cette question, celui des propriétés polarisantes, nous manque dans cette circonstance, puisque les corps rangés dans cette classe sont privés de double réfraction. *Bulletin de la société philomathique*, 1820, *p.* 79.

KARNAK (Ruines de). — Archéographie. — *Observations nouvelles*. — MM. Jollois et Devillers. — An vii. Ces ruines sont à 700 ou 800 mètres des bords du Nil. La portion de la vallée comprise entre le fleuve et le pied de la chaîne arabique a près de 7000 mètres de largeur. Ainsi toute la butte factice sur laquelle s'élèvent les édifices de Karnak, est au milieu d'une plaine très-étendue qui pourrait être toute entière cultivée; mais la seule portion située en avant du village est mise en valeur; et à l'exception de quelques terrains à l'orient, on ne voit partout que terrains en friche qui n'offrent que des herbes parasites, s'élèvant environ à un mètre au-dessus du sol. L'ensemble des ruines de Karnak, qui ne sont qu'une partie de l'ancienne cité de Thèbes, peut être évalué à plus de 5000 mètres de tour. Ce circuit, déjà fort étendu, doit avoir été beaucoup plus considérable autrefois, puisque le sol de la plaine de Thèbes, s'étant élevé d'au moins 4 mètres depuis la construction des principaux édifices, une grande partie de la butte factice et des débris des monumens a pu être couverte par les dépôts du fleuve. Quoi qu'il en soit, il n'est pas croyable qu'ainsi qu'il a été

avancé, les ruines de Thèbes n'aient que $\frac{3}{4}$ de lieue de tour. Quand on arrive sur les ruines de Thèbes, le monument le plus grand, le plus imposant, c'est le palais de Karnak. En venant de Qéné, le chemin que l'on suit passe devant le palais qui fait face au Nil, et dont l'entrée était précédée autrefois d'une avenue de sphinx, dont deux seulement ont été retrouvés; ils sont distans l'un de l'autre de 1 mètre $\frac{4}{10}$, et situés à 60 mètres du premier pylone. Ils sont formés de têtes de beliers placées sur des corps de lions. En avant est posée debout, et sculptée dans un tenon qui paraît destiné à soutenir la tête du sphinx, une figure de divinité terminée en gaîne; elle a les bras croisés sur la poitrine, et tient dans ses mains la croix à anse, attribut ordinaire des dieux. Le sphinx est posé sur un socle de 3 mètres $\frac{2}{10}$ de longueur, 1^{m} 14 de largeur, et seulement 0^{m} 24 de hauteur, placé sur un piédestal, décoré d'un cordon et d'une corniche. Sa hauteur totale est de 3^{m} 30. Sur l'épaule gauche du sphinx, qui est le plus près du pylone, sont écrits les deux mots grecs ΑΒΑΣΚΑΝΤΟΣ ΨΑΩ, tracés sans doute par quelque voyageur de cette nation. Le terrain, dans cette partie de la plaine, s'élève insensiblement, et des bords du Nil au pied de la butte factice de Karnak la différence est de 0^{m} 19. Le pylone, au devant duquel est l'avenue, s'étend du nord-est au sud-ouest dans une longueur de 113^{m}. Cette grande construction n'a point été achevée. Le massif qui est du côté du sud est le seul où l'on voit encore la sommité de l'édifice, et il est aisé de reconnaître qu'il n'a pas été terminé. Ce massif est percé de deux rangées d'espèces de fenêtres carrées qui le traversent de part en part; chaque rangée en contient quatre qui correspondent au-dessus d'un même nombre de rainures cunéiformes où l'on plaçait des mâts ornés de pavillons et des banderolles. La hauteur totale du pylone est de 43^{m} 50 : le bas de la fenêtre la plus méridionale de la rangée inférieure est à 16^{m} 116 du niveau moyen de la plaine. La porte, qui a été détruite avant d'être terminée, a dû être une des plus

élevées de toutes celles qui existent dans les ruines d'Égypte. Sa largeur est de 6m 50, et ses montans, qui ont près de 5m, font juger qu'elle a dû avoir plus de 20m de hauteur sous le plafond, et plus de 26 de hauteur totale, en y comprenant l'architrave et la corniche. Le massif du pylone qui est vers le nord est à moitié détruit. La commission des sciences et arts a fait graver dans le palais de Karnak les longitudes et les latitudes des principales villes anciennes, dont on retrouve les vestiges sur le sol de la Haute-Égypte. C'est dans l'enfoncement pratiqué au sud, sous la porte du pylone, que se trouve cette inscription qui perpétuera le souvenir du passage des Français au milieu de ces ruines mystérieuses. La cour qui se développe ensuite, et dont le pylone forme un côté, a 102m 50 de largeur, et 84m de profondeur. On trouve dans son enceinte des édifices entiers. Elle est fermée au nord et au sud par des colonnades de 15m de hauteur au-dessus du sol antique. Les colonnes sont couronnées de chapiteaux en forme de boutons de lotus tronqués. La galerie du nord est la plus régulière, et présente un front de dix-huit colonnes, toutes debout et d'une très-belle conservation. Un entablement composé d'une architrave et d'une corniche repose sur les dés carrés des chapiteaux. Les colonnes ont 2 mètres de diamètre, et une hauteur de 9 mètres au-dessus du sol sur lequel sont établis les sphinx qui précèdent le pylone. Les entre-colonnemens sont égaux entre eux, et moindres que le diamètre de la colonne, à l'exception de celui qui correspond à la sortie de la galerie, lequel est un peu plus que double des autres. Les murs de fond sont percés de deux portes vers leur extrémité à l'est. Toute la galerie du nord est entièrement dépourvue de sculptures. Aux extrémités de la colonnade s'élèvent des pilastres verticaux; à l'extrémité vers l'est, et dans l'épaisseur du mur est un petit escalier droit qui n'a pas plus de 0m 80 de large, et qui conduit sur la terrasse à l'ouest: les décombres passent par-dessus les pierres du plafond; et en faisant des fouilles on pour-

rait trouver la porte qui conduisait dans l'intérieur du pylone. La colonnade du sud n'est point aussi régulière que celle du nord; un temple en interrompt la continuité à peu près à la moité de sa longueur. La première partie présente neuf colonnes de front, semblables en tout à celles de la colonnade du nord. La largeur de la galerie est de 2^{m} 60; et un petit escalier, pratiqué à l'extrémité ouest, conduit sur la terrasse. La deuxième partie de la colonnade qui est au-delà du temple se compose seulement de deux pilastres et de deux colonnes, dont l'espacement est de 5^{m}, et correspond à l'ouverture de la porte. La galerie du sud n'est guère plus terminée que celle du nord; la frise présente cependant quelques hyéroglyphes qui devaient la décorer: ces constructions non achevées paraissent avoir été entreprises postérieurement à celles du palais; c'est un propylée tout entier qui lui a été ajouté. Au milieu de la cour on trouve les restes d'une avenue formée de deux files de six colonnes de dimensions colossales, dont il ne reste plus que l'avant-dernière dans la rangée du sud; toutes les autres sont renversées, et quelques-unes paraissent l'avoir été par des circonstances locales; l'infiltration des eaux à travers les décombres a causé des cristallisations salines qui ont rongé les pierres et par conséquent causé la chute des colonnes qui ont dû céder à leur pesanteur. Le diamètre des colonnes est de 2^{m} 92; leur espacement de l'est à l'ouest est un peu moindre: mais la largeur de l'avenue qu'elles forment surpasse 13^{m} 64. La colonne qui est restée debout donne une idée de celles qui n'existent plus; elle a 21^{m} de hauteur totale en y comprenant la base, le chapiteau et le dé. Cette colonne isolée rappelle parfaitement la tige du lotus, et offre une preuve que l'architecture égyptienne est indigène, et que ses diverses parties sont une imitation des arbres et des plantes qui croissent sur les bords du Nil; ce qui détruit l'opinion de ceux qui pensent que les Égyptiens ont emprunté leur architecture de quelques autres peuples. Ces colonnes ne paraissent pas avoir été destinées

à être couvertes ni à rentrer dans le système des constructions qui les précèdent ou qui les suivent, mais bien à rester isolées et à porter des objets du culte. Près du pylone et a 18ᵐ vers le nord, on voit la sommité d'un édifice enfoui entièrement. La terrasse est en partie apparente et a 16ᵐ 50 de large, sur une longueur de près de 20ᵐ. Au sud, la hauteur des décombres n'a pas permis de s'assurer si des constructions y étaient symétriquement placées. On remarque dans le temple, qui interrompt si étrangement la colonnade du sud, que son axe n'est pas tout-à-fait perpendiculaire à la direction de la galerie, ce qui ferait penser qu'il a été construit antérieurement aux deux colonnades et au pylone; cette opinion paraît d'autant plus vraisemblable, que ce temple est couvert de décorations et de sculptures, tandis que les colonnades et le pylone en sont absolument dépourvus. Un pylone d'une médiocre étendue, mais proportionné à la grandeur du temple, forme l'entrée de l'édifice; il a 25ᵐ de longueur; on ne peut connaître sa hauteur à cause des dégradations qu'il a éprouvées. La plus grande dimension du temple s'étend du nord au sud. En passant sous la porte du pylone on arrive à une espèce de cour ou de portique à jour, dont les galeries latérales, larges de 2ᵐ 84, sont formées de deux piliers cariatides. Une autre galerie décore le fond du portique; celle-ci est formée d'une rangée de quatre piliers cariatides, placés en avant de quatre colonnes dont les chapiteaux ont le galbe du lotus tronqué. L'espace découvert compris entre les galeries a la forme d'un rectangle dont la longueur est double de la largeur. Sur les côtés, l'intervalle qui sépare les piliers cariatides est à peu près égal à leur grosseur; mais dans le fond il est plus que double. Les statues, qui sont adossées aux piliers sont encombrées jusqu'aux épaules; mais, ayant fait des fouilles, on a reconnu qu'elles sont terminées en gaîne; elles ont les bras croisés sur la poitrine et tiennent dans la main droite une crosse, et dans la gauche un fléau. Des hiéroglyphes et des tableaux re-

ligieux, dont les figures sont colossales, décorent l'intérieur et l'extérieur de ce temple. Le mur de fond est percé d'une porte couronnée d'une corniche, au milieu de laquelle est un globe ailé, accompagné d'*ubæus*. Elle conduit à un second portique dont les plafonds sont soutenus par deux rangées de quatre colonnes également espacées dans le sens de la largeur de l'édifice, à l'exception de l'entre-colonnement du milieu qui est double des autres. Le mur de fond a un petit avant-corps qui figure la façade d'un temple; il en résulte que la porte qui y est pratiquée est surmontée de deux corniches ornées l'une et l'autre d'un disque ailé, accompagné d'*ubæus*. Cette porte donne entrée dans un sanctuaire de 8^{m} 33 de profondeur sur 14^{m} de largeur, éclairé par des soupiraux ouverts dans la partie supérieure; au fond est un petit corps avancé où l'on a pratiqué une niche; sur les côtés, sont deux couloirs : celui de l'est renferme un escalier qui conduit sur les terrasses. Ce monument, qui paraît peu considérable en raison de ce qui l'environne, a cependant 52^{m} de long et 25 de large, dimensions qui le rapprochent beaucoup des grands temples d'Égypte. Ce qui frappe le plus en s'approchant du fond de la cour du palais de Karnak, et en se plaçant dans l'axe du monument, c'est cette suite à perte de vue de pièces immenses et magnifiques qui, par leur réunion, forment un des plus grands édifices connus; mais le pylone, qui forme le fond de la cour, est entièrement détruit. La porte s'élève encore en partie au-dessus des débris : elle était précédée de deux grands colosses monolithes en granit rouge de 7^{m} de proportion. Celui qui est au sud est le seul qui soit encore debout; les débris du second sont cachés sous les décombres, mais son socle est resté en place. Les statues sont distantes de 10^{m}. Le colosse encore debout est dans l'attitude d'un homme qui marche; il a les jambes séparées. Cette statue est mutilée, et n'a plus ni bras ni tète. Elle est sculptée avec une grande perfection sous le rapport du poli de la matière, de la recherche qu'on a mise

dans l'exécution du costume et de la richesse des ornemens qui la décorent. L'entrée du pylone est précédée d'un vestibule de 7^m 50 de long et d'une largeur un peu plus que double; ses murs ont 29^m 70 de haut, et sont partout décorés de tableaux religieux et allégoriques, encadrés d'hiéroglyphes, et représentant des offrandes à la divinité. La porte du pylone forme le fond de ce vestibule qui, bien qu'endommagé, n'a cependant pas éprouvé les mêmes dégradations que le reste de l'édifice. Les énormes pierres de plus de 8^m de longueur qui formaient l'architrave sont tombées, ainsi que l'entablement; on n'aperçoit plus que quelques restes de cannelures et quelques figures de prêtres et de dieux qui faisaient partie du système de décoration de la frise. Les montans de la porte présentent encore les sculptures qui les décoraient dans leur entier. Parmi les divinités qui entrent dans la composition de ces tableaux, on remarque plus particulièrement Harpocrate. En traversant le pylone, on se trouve dans le monument le plus extraordinaire de la magnificence égyptienne. C'est une vaste salle dont les plafonds sont portés par cent trente-quatre colonnes de proportions colossales, où tout signale la somptuosité des anciens rois d'Égypte. C'est un rectangle de 100 m. de long sur 50 m. de large. L'espace qu'il renferme, et qui est entièrement couvert, a plus de 5000 mètres carrés. Cette salle peut être considérée comme partagée en trois portions d'égales longueurs, mais de largeurs inégales. Les proportions des colonnes ont forcé d'établir les terrasses à des hauteurs différentes. La partie intermédiaire, qui renferme les plus grosses colonnes, forme une sorte d'avance entre les deux distributions latérales. La largeur de l'avenue entre les colonnes étant de 5^m 50, et les pierres s'étendant d'une colonne à l'autre, leur longueur n'a pu être moindre de 9^m 20. Les dernières colonnes de l'avenue sont appliquées contre le parement d'un mur, où est ouverte une porte qui conduit dans les autres appartemens du palais. Les deux autres parties de la salle hypostyle sont for-

mées d'abord de six rangées de neuf colonnes, et d'une septième rangée qui est contiguë à la grande avenue, et qui n'en a que sept. L'espace qui reste entre la dernière colonne et le fond de la salle à l'est, est occupé par des murs verticaux qui forment les côtés d'une sorte de vestibule, et dont les faces figurent des pilastres. La partie septentrionale de la salle hypostyle est moins encombrée que celle du sud. On y voit encore treize assises du mur, depuis le sol de décombres jusqu'aux soffites, tandis que dans la partie méridionale on n'en compte que dix. La grande avenue n'a guère que quatre ou cinq assises qui soient cachées sous les décombres. Aucune de ces énormes colonnes ne présente de dégradation notable; elles subsistent toutes dans leur entier; quelques-unes seulement ont perdu leur aplomb; ce qu'on doit attribuer au peu de fermeté du terrain pénétré des eaux de l'inondation. L'état des dégradations de quelques portions de cette salle donne les moyens de monter sur les terrasses, où l'on arrivait sans doute autrefois par des escaliers pratiqués dans l'épaisseur des murs, et particulièrement dans les pylones. Ces terrasses offrent une surface plane et bien dressée; elles pouvaient servir de promenoirs, où les habitans du palais venaient à la chute du jour respirer la fraîcheur et même y passer les belles nuits d'été; l'examen de l'intérieur des murs de clôture a confirmé ce qui a déjà été dit, qu'ils ont été construits avec des pierres provenant d'édifices encore plus anciens que le palais, et qui vraisemblablement sont aussi tombés de vétusté. Le pylone qui ferme la salle hypostyle à l'ouest est bouleversé de fond en combre du côté de la cour; mais dans l'intérieur on voit encore une grande portion de son parement assez bien conservée. Le mur de l'est est en partie détruit, mais tout fait présumer qu'il existait là un pylone comme à l'ouest. Les décorations, extrêmement multipliées, offrent principalement à la vue des barques votives ou symboliques, colossales. L'examen des sculptures a fait connaître que les Égyptiens ne s'assujettissaient pas toujours à suivre

le trait de leurs dessins, mais qu'ils se laissaient guider par l'effet qu'ils voyaient naître sous leurs mains. On sait d'ailleurs qu'ils construisaient leurs figures par carreaux, et que les caractères de têtes étaient souvent très-variés. Lorsqu'on est sorti de la salle hypostyle par la porte d'un pylone presque détruit, on se trouve dans une sorte de couloir découvert, qui a 15^{m} de largeur et 92^{m} de longueur, perpendiculairement à l'axe du palais. Les premiers obélisques que l'on rencontre sont en beau granit rose de Syène; leur base est un carré de 1^{m} 83 de côté au niveau du sol actuel de décombres; la hauteur au-dessus du même sol est de 20^{m}, et la hauteur totale devait être au moins de 22^{m} 75. On parvient à démêler la forme primitive de ces édifices, qui aujourd'hui n'offrent que des décombres. On reconnaît de chaque côté de la porte l'emplacement de deux hypètres de 19^{m} de largeur et de 26^{m} de longueur: des piliers cariatides qui restent encore debout au nord et au sud, et les nombreux débris de semblables colosses que l'on rencontre partout, indiquent que chacun de ces hypètres était orné sur trois côtés de pareils piliers. Ces deux hypètres, en quelque sorte contigus, puisqu'ils ne sont séparés que par des portes saillantes sur le nu des murs, forment par leur réunion un pérystile qui ne le devait pas céder en beauté à ceux de Medynet-Abou et du tombeau d'Osymandias; sa magnificence était encore rehaussée par deux des plus grands obélisques que les Égyptiens aient élevés. Ces deux monolithes étaient placés de chaque côté de la porte: celui du nord est le seul qui soit resté debout; c'est le plus élevé des onze que renferme encore l'Égypte, et il égale presque en hauteur les plus grands qui se trouvent à Rome. Une ligne d'hiéroglyphes occupe le milieu des faces depuis le haut jusqu'en bas; à droite et à gauche de cette ligne et jusqu'à la moitié de la hauteur seulement, sont disposés des tableaux où l'on remarque une divinité qui reçoit des offrandes. La porte par laquelle on sort du péristyle est simple; ses murs sont lisses et sans ornemens, sa corni-

che seulement est décorée d'un globe ailé, en relief sur un fond de cannelures. Cette porte a 14m d'élévation, et domine sur les terrasses du péristyle. En sortant de ce péristyle on pénètre d'abord dans une espèce de vestibule de 6m de long et de 12m de large; percé de deux portes au nord et au sud. Il conduit à une masse de constructions qui offrent le plus grand désordre. Deux portes au sud et au nord donnent entrée dans deux salles d'égales dimensions qui ont 7m de large sur 10m de long. On voit dans celle qui est au nord des restes de colonnes dont la position irrégulière semble indiquer qu'elles n'y ont été mises que pour diminuer la portée des pierres du plafond. Trois portes pratiquées dans le fond d'une petite cour conduisent à des appartemens très-remarquables soit par la richesse des matériaux dont ils sont construits, soit par le nombre et le fini des sculptures. Tout semble y indiquer un lieu mystérieux dans lequel les prêtres ou les ministres du roi avaient seuls le droit d'entrer. Deux stèles, espèces d'obélisques tronqués, décorent l'entrée des appartemens de granit, qui consistent en un vestibule et deux salles successives. Outre la richesse des matières qui y sont prodiguées, on voit nombre de sculptures variées et peintes de diverses couleurs. Tous les murs intérieurs représentent des tableaux de scènes familières, et fréquemment la figure d'Harpocrate; les plafonds sont de granit, les corniches des portes, qui étaient ornées de globes ailés, n'existent plus qu'en partie. Les trous des linteaux où se logeaient les tourillons des portes présentent une couleur verte qui indique l'oxide de cuivre, preuve que les portes roulaient sur des tourillons de ce métal. Les appartemens de granit étaient accessibles au nord et au sud par vingt petites portes presque toutes ruinées aujourd'hui. En quittant ces appartemens de granit, on trouve en allant à l'est une masse de constructions considérables; au nord et au sud on voit trois murs formant des espèces de salles découvertes, et en avant desquelles sont des statues terminées en gaîne. Une assez large porte qui s'ouvrait dans un

mur en ruine donnait entrée dans une longue galerie de 44^{m} de longueur sur 16^{m} 50 de largeur, dont le plafond est soutenu par deux rangées de colonnes lisses et sans ornement, mais dont les chapiteaux sont richement sculptés. L'extérieur du vaste palais de Karnak est couvert de sculptures, mais le mur ne présente pas partout le même état de conservation. Les tableaux des sculptures de la face exposée au nord ont trait aux victoires et aux conquêtes des rois d'Égypte. La figure du lion, sculptée dans le temple du sud et mise tout-à-fait en évidence, paraît indiquer l'époque de la construction du monument, ce qui ferait croire qu'il est du même temps que les monumens de Denderah, opinion que confirmeraient encore la pureté de l'exécution et le fini précieux des sculptures. *Description de l'Égypte, t.* 1er., 2e. *livraison, p.* 205. *V.* THÈBES.

KEFT. *Voyez* RUINES DE KEFT ET DE QOUS.

KERMÈS (Récolte du). — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Découverte.* — FONVIELLE (Les habitans de). — 1806. — La municipalité de cette ville a présenté à l'exposition un échantillon de kermès recueilli dans son territoire sur le *quercus coccifera* de Linnée. (*Moniteur*, 1806, *p.* 1202.) — *Observations nouvelles.* — MM. TESSIER, BOSC, OLIVIER. — 1808. — Le chêne qui produit le kermès ou graine d'écarlate est nommé dans le Dictionnaire encyclopédique, partie botanique, *chêne à cochenille*, et par Linné, *quercus coccifera;* Bauchin l'avait désigné sous les noms de *ilex aculeata*, *cocciglandifera*. On le nomme dans le Languedoc et dans la partie occidentale de la Provence, *avaou*, *avouassés*, *agarras*. Il ne s'élève qu'à deux ou trois pieds; il forme un buisson fort touffu, qui occupe quelquefois un espace assez considérable; ses feuilles, qu'il conserve l'hiver, sont vertes, luisantes, lisses des deux côtés, épineuses sur les bords comme celles du houx, mais une fois plus petites. Il croît dans les *garrigues*, dans les haies, sur les bords des chemins, sur les coteaux et les collines un peu

sèches et incultes. Il produit un gland un peu plus gros que le gland ordinaire, et la cupule est hérissée de petites pointes ouvertes et un peu raides. L'insecte qui vit de sa substance, et dont il est inutile de suivre ici les développemens, se fixe au commencement du printemps sur les rameaux, et quelquefois sous les feuilles, y devient immobile, se gonfle peu à peu, devient lisse et globuleux, et prend la forme d'une galle de la grosseur d'un petit pois. Sa couleur est brune, mêlée de blanc cendré, ou, pour mieux dire, il a à peu près la couleur d'une prune-perdrigone ou de damas, et il est couvert comme ces fruits d'une poussière grise ou blanchâtre. On voit une sorte de duvet cotonnenx à l'endroit du corps par lequel il est attaché au rameau ou à la feuille. Dans cet état, le kermès fait sa ponte; les œufs, au nombre de dix-huit cents ou deux mille, sortent peu à peu de son corps et se logent entre lui et l'endroit auquel il est attaché, de manière que la mère doit servir de toit ou d'enveloppe à ce nombre prodigieux d'œufs qu'elle a pondus. C'est alors le temps de cueillir le kermès. La récolte, qui commence vers le milieu ou la fin de mai, suivant que le printemps a été plus ou moins chaud, doit se continuer le mois de juin. Toute la ponte est finie à la fin de ce mois, et si l'on tardait un peu trop, on trouverait le kermès mort ou desséché; tous les œufs seraient éclos, et les petits déjà répandus sur l'arbrisseau. Toute l'opération des habitans des campagnes doit se borner à ramasser avec soin cet insecte ou cette sorte de galle, ainsi que la poussière rougeâtre ou les œufs qui s'en détachent lorsqu'on l'enlève de l'arbrisseau. C'est ensuite aux marchands à se charger d'une seconde opération, qui consiste à mettre cette substance dans des sacs de toile et à les tremper plusieurs fois dans du bon vinaigre. Après avoir laissé égoutter ces sacs, on en retire le kermès, et on l'étend sur des toiles au soleil pour le faire sécher. Le vinaigre tue l'insecte et les œufs, et leur donne une couleur plus rouge qu'ils n'avaient. Quant aux œufs qui

paraissent sous la forme d'une poussière rouge, nommée pousset, on les met à part dans des terrines; on les arrose de vinaigre, et on les remue avec les doigts jusqu'à ce qu'ils soient réduits en une sorte de pâte. On les étend sur des peaux pour les faire sécher, puis on les met dans des sacs de même nature que ceux du kermès. On emballe le tout ensemble ou séparément. Avant la découverte de la cochenille, et avant que cette substance fût répandue en abondance dans tout l'ancien continent, les habitans du midi de l'Europe recueillaient avec soin le kermès, et en versaient une très-grande quantité dans le commerce. Il passait en Afrique, dans le Levant, et se répandait même dans le nord de l'Europe. Il était employé dans la médecine et dans la teinture sous les noms de *kermès*, *de vermillon* ou de *graine d'écarlate*. La Provence, le Languedoc et le Roussillon en exploitaient pour une somme assez considérable. La partie colorante est peut-être un peu plus abondante dans la cochenille que dans le kermès, mais celui-ci a toujours été réputé de meilleur teint; sa couleur a toujours été regardée comme étant bien plus vive, bien plus brillante que celle qu'on obtient de la cochenille. Le kermès, employé seul et à plus forte dose, a donc sur la cochenille une supériorité bien reconnue, et qu'il aurait sans doute conservée dans l'opinion, si cette dernière substance n'était infiniment plus abondante et bien plus facile à recueillir que l'autre. N'en doutons pas, c'est à l'immense quantité de cochenille que les Espagnols répandaient en Europe et dans l'Orient, et à l'extrême rareté du kermès, qu'est due la préférence que l'une a constamment obtenue sur l'autre; et cette rareté du kermès a dû nécessairement se faire sentir davantage de jour en jour; moins recherché, moins demandé par les teinturiers, les habitans du midi ont dû cesser peu à peu de recueillir une matière qu'ils n'avaient plus la facilité de livrer à des marchands à mesure qu'elle était recueillie. Il est bien temps de retirer de l'oubli une substance qui vient spontanément, sans cul-

ture dans tout le midi de l'Europe, et qui peut être pour le Roussillon, le Languedoc et la Provence, une source aussi féconde de richesses qu'elle l'a été autrefois. Les habitans de la campagne, persuadés qu'une femme, ou même un enfant, peut dans une journée recueillir une ou deux livres de kermès, et gagner par ce moyen depuis trois jusqu'à six francs, et même bien davantage, si le prix de cette denrée se soutient, ne manqueront pas de se livrer à un genre d'industrie si profitable pour eux. Il faut espérer que nos fabricans, mus autant par leur intérêt que par un vrai patriotisme, trouveront dans le kermès une couleur pour le moins aussi belle et aussi durable que celle qu'ils retiraient de la cochenille. *Société d'encouragement*, 1808, *tome* 7, *page* 132. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 1er., *page* 431.

KERMÈS (*Coccus ilicis*). (Analyse chimique de cet insecte.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. J.-L. LASSAIGNE. — 1819. — 30 grammes de ces insectes, réduits en poudre fine, ont été traités par l'éther sulfurique pur et bouillant; ce liquide s'est coloré en jaune orangé; et lorsque de nouvelles quantités eurent cessé d'agir sur cette substance, on a introduit ce liquide dans une cornue et l'on a distillé. L'éther a passé dans le récipient avec toutes ses propriétés ordinaires, et il est resté au fond de la cornue une matière grasse d'un jaune orangé foncé. Cette matière grasse, d'une consistance semblable à la graisse de certains animaux, contenait une petite quantité de matière colorante rouge qui augmentait l'intensité de sa couleur, et qu'on lui a enlevée en la faisant digérer à froid dans l'alcohol à trente degrés; elle était alors d'un jaune citrin, inodore, d'une saveur légèrement styptique, sans action sur la teinture de tournesol, fusible à quarante-cinq degrés centigrades et facilement saponifiable par les alcalis caustiques. Le kermès, épuisé par l'éther sulfurique, a été traité par l'alcohol, et plus ce liquide était concentré moins il avait d'action sur cet insecte. Les disso-

lutions alcoholiques faites à plusieurs reprises étaient d'une couleur rouge-jaunâtre foncé; par le refroidissement, elles ont laissé déposer une matière floconneuse rougeâtre, composée d'une matière animale brune, et d'une matière colorante rouge qu'on a enlevée par l'alcohol; distillées dans une cornue de verre, elles ont donné un résidu d'un beau rouge carminé, qui, dissous plusieurs fois dans l'alcohol, est regardé par M. Lassaigne comme le principe colorant pur. Cette matière est d'un rouge pourpre très-foncé; elle a un aspect grenu, une cassure cristalline; l'air n'a aucune action sur elle; lorsqu'on la broie dans un petit mortier d'agate, elle donne une poudre d'un beau rouge de cinabre. L'éther sulfurique n'en opère point la dissolution, mais l'eau et l'acohol la dissolvent en toute proportion, et cependant plus il est concentré moins sa faculté dissolvante est grande. La dissolution aqueuse de cette matière colorante est d'un beau rouge; les acides ne la précipitent point, mais font tourner sa couleur au rouge-jaunâtre, ensuite au jaune; on peut la rétablir en saturant exactement l'acide. La potasse, la soude et l'ammoniaque, la rendent d'un beau violet-cramoisi, ainsi que la baryte et la strontiane; mais l'eau de chaux y forme un précipité violet foncé. Parmi toutes les dissolutions métalliques, il n'y a que l'acétate et le sous-acétate de plomb, le proto-nitrate de mercure et les hydrochlorates d'étain, qui forment avec cette matière colorante des composés colorés insolubles, ainsi que cela arrive avec le principe colorant de la cochenille. La solution de chlore détruit totalement cette matière colorante du kermès sans y produire de précipité; enfin l'infusion de noix de galle n'y forme aucun précipité. En résumant les propriétés de cette matière colorante, l'on trouve qu'elle a la plus grande ressemblance avec le principe colorant de la cochenille; le kermès, traité successivement par l'éther sulfurique et l'alcohol, était encore coloré; en le faisant bouillir plusieurs fois dans l'eau, l'auteur lui enlevé les dernières portions de matière colorante, et il est resté une

matière brunâtre, demi-transparente et écailleuse. Cette matière de nature animale est très-peu soluble dans l'eau bouillante ; cependant l'eau qui en tient en dissolution, mousse par l'agitation ; le chlore et l'infusion de noix de galle forment des précipités blancs floconneux dans la dissolution de cette même matière animale, ainsi que la plupart des acides ; les alcalis au contraire la dissolvent avec la plus grande facilité. Soumise à la distillation, dans une petite cornue de verre, elle fournit une grande quantité d'huile empyreumatique très-colorée, du sous-carbonate d'ammoniaque sans trace d'hydrocyanate. Le charbon qui reste au fond de la cornue, brûlé dans un creuset de platine, donne un résidu blanc jaunâtre, composé de phosphate de chaux et d'une petite quantité d'oxide de fer. L'auteur ayant comparé cette substance avec les autres connues jusqu'à ce jour, a trouvé qu'elle jouissait de toutes les propriétés de la matière animale de la cochenille, et en conséquence il propose de l'appeler *coccine*, puisqu'elle fait la base de plusieurs espèces de coccus. Pour connaître la nature des substances salines, contenues dans cet insecte, M. Lassaigne en a calciné une certaine quantité dans un creuset de platine ; les cendres soumises à l'analyse par les moyens ordinaires, ont fourni du phosphate de chaux, du phosphate et de l'hydrochlorate de potasse et de soude, et une petite quantité d'oxide de fer. Il résulte de ces expériences que le kermès (*coccus ilicis*) a par sa composition chimique la plus grande ressemblance avec la cochenille ; qu'il contient en effet, 1°. une matière grasse jaune ; 2°. une matière colorante rouge, ayant beaucoup d'analogie avec la carmine ; 3°. une matière animale particulière ; 4°. des phosphates de potasse et de soude, et du phosphate de chaux. *Journal de pharmarcie*, 1819, *tome* 5, *page* 433.

KERMÈS MINÉRAL. — Chimie. — *Perfectionnement*. — M. Cluzel jeune. — 1807. — Pour obtenir du kermès beau, léger, d'un brun pourpre, brillant, ve-

louté, et pour l'obtenir toujours égal, suivant M. Cluzel, on emploie une partie de sulfure d'antimoine pulvérisé, 22 parties $\frac{1}{2}$ de carbonate de soude, et 250 parties d'eau, mais beaucoup moins en grand. On jette quelques bouillons à l'eau avant d'ajouter le sulfure, et on fait bouillir le tout une demi-heure ou trois quarts d'heure au plus dans des chaudières de fer; on filtre ensuite, puis on reçoit la liqueur dans des terrines échauffées par l'eau bouillante ou simplement par la vapeur de la matière en ébullition; après quoi on recouvre les terrines, on laisse reposer pendant vingt-quatre heures; on filtre, on lave le kermès avec de l'eau préalablement filtrée, bouillie et refroidie à l'abri du contact de l'air; on sèche dans l'étuve à 25° de température, et on conserve le kermès dans des vases bien bouchés. Cette substance ne doit point sa couleur à un oxide marron, mais bien à l'hydrogène sulfuré dont les proportions seules font toutes les variétés de nuances que présente le kermès; la cause de cette variété de proportions est la grande combustibilité de l'hydrogène, et le peu de soin qu'on avait pris jusqu'ici d'en écarter le principe comburant, l'oxigène. Le carbonate de soude est le seul moyen d'obtenir du kermès d'une grande beauté; la cause en est due à la constance de ce réactif, qui est toujours le même quand on le prend cristallisé dans le commerce, tandis que les potasses varient à l'infini; cette cause est due surtout à la moins grande attraction de l'hydrogène sulfuré pour la soude que pour la potasse, et conséquemment à la plus grande facilité qu'a la soude de céder de l'hydrogène sulfuré à l'oxide sulfuré d'antimoine; d'où il résulte un kermès plus hydrosulfuré, et conséquemment plus riche en couleur. Le mémoire, dont nous donnons ici l'extrait, *a remporté le prix proposé par la Société de pharmacie de Paris*, sur la question à laquelle il répond. *Annales de chimie*, tome 63, *page* 122.

KINA. *Voyez* Quinquina.

KINO ou GAMBIR. *Voyez* Gomme kino.

KLEINIA LINEARIFOLIA. (Nouveau genre de la famille des corymbifères.) — Botanique. — *Observations nouv.* — M. A.-L. Jussieu, *de l'Inst.* — An xii. — Le Kleinia offre des rameaux opposés, légèrement ligneux, chargés de feuilles simples, allongées, étroites, entières, un peu épaisses, opposées, et formant, par la réunion de leurs bases, une gaine qui embrasse la tige. Chaque ramification est terminée par une fleur jaune solitaire, inclinée sur son pédoncule, et offrant les caractères suivans : Son calice est élargi, évasé, composé d'écailles larges, disposées sur trois rangs de longueur inégale ; il renferme un assez grand nombre de fleurons hermaphrodites, à cinq divisions, munis de cinq étamines à anthères réunies. Leur ovaire, surmonté d'un style et de deux stigmates, devient une graine couronnée d'une aigrette courte et plumeuse. Le réceptacle commun est nu. Ces caractères déterminent l'affinité de cette plante avec l'eupatoire dont elle diffère cependant, soit par son port, soit par son calice non-cylindrique, oblong, étroit, et chargé de peu de fleurons, mais large, évasé, court et multiflore. Ses feuilles charnues et son ensemble la rapprochent aussi des espèces ligneuses du *cacalia*, également voisin de l'eupatoire, mais muni d'un calice simple et monophylle. En la plaçant dans les corymbifères entre ces deux genres, dont elle peut être éloignée, l'auteur propose de rétablir en sa faveur le nom de *kleinia* qui avait été donné d'abord aux plantes ligneuses à feuilles épaisses, réunies depuis par Linn. au genre *cacalia*. Il paraîtra juste de consacrer à la mémoire de Klein un nouveau genre dont le caractère peut être ainsi établi : *Kleinia flores flosculosi, hermaphroditi. Calyx latus, patens, imbricatus; squamis subrotundis, triplici ordine dispositis, multiflorus. Pappus brevis, plumosus. Receptaculum nudum, suffrutex; folia opposita: flores in ramulis, solitarii, terminales. K. (linearifolia), foliis connatis, linearibus, integerrimis, crassiusculis floribus pedunculo reflexo nutantibus.* (Ex boccaria, t. 61 f., 1). — *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *an* xi, *tome* 2, *page* 423, *pl.* 61, *fig.* 1.

L.

LABASSÈRE (Analyse des eaux minérales de).— CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. POUMIER, *inspecteur des eaux minérales de France*.— 1815.— Dans un mémoire très-étendu sur les propriétés médicales des eaux minérales et thermales de France, ce docteur a obtenu, relativement à l'analyse des eaux de Labassère, les résultats suivans :

Acide carbonique.	90 pouces cubes.	
Hydrogène sulfuré.	120	
Muriate de magnésie.	0 gros.	12 grains.
——— de soude.	0	24
Sulfate de magnésie.	0	56
——— de chaux.	0	28
Carbonate de chaux.	0	52
Soufre.	0	3
Silice.	0	5

Journal de pharmacie, 1815, *tome* 1, *page* 260.

LABIÉES (Anatomie et physiologie des plantes de la famille des). — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles*. — M. MIRBEL. — 1810. — Les Labiées ont une organisation interne qui leur est propre, dont tous leurs organes extérieurs ne sont que le développement, et de laquelle il résulte des caractères dont la coexistence est nécessaire. La tige carrée, l'opposition des feuilles, le calice monophylle, à cinq divisions; la corolle tubuleuse, irrégulière, à quatre divisions; la forme particulière de son ovaire, qui se refuse à toute connexion avec le calice; la forme particulière de ce fruit, circonscrivent cette famille d'une manière claire et précise. Il est difficile de donner dans un extrait une idée suffisante d'une multitude de faits qui sont tous plus ou moins liés entre eux; mais

les raisons anatomiques de la forme carrée des tiges et de l'opposition nécessaire des feuilles sont si simples et si belles, que nous croyons pouvoir les détacher du reste sans nuire à leur clarté. Les vaisseaux des tiges offrent dans les jeunes pousses quatre faisceanx principaux, lesquels sont placés aux quatre angles, et en marquent plus ou moins la saillie. Au milieu de chaque face de la tige sont d'autres faisceanx moins forts qne ceux des angles. Un peu au-dessous des deux points opposés, d'où part une paire de feuilles, les quatre faisceanx des angles jettent des ramifications vers les faisceaux des deux faces sur lesquelles les feuilles sont attachées, et c'est la majeure partie de ces vaisseaux qui forme le squelette vasculaire des pétioles et des feuilles. Les vaisseaux qui n'ont pas pénétré dans les pétioles se reforment en faisceaux, s'élèvent verticalement dans la tige, jusqu'à ce qu'ils soient parvenus au voisinage d'une seconde paire de feuilles. Là se fait une distribution de vaisseaux semblable à celle qui a lieu plus bas; mais elle s'opère sur les deux autres faces, attendu que cette fois ce sont ces deux autres faces qui portent les feuilles. Ce phénomène d'organisation se répète alternativement dans les deux directions différentes jusqu'au sommet de la tige. L'ensemble des faisceaux vasculaires présente donc une espèce de réseau à mailles allongées, dont les nœuds se forment sur les faisceaux des faces, au-dessus du point de départ des feuilles. Ces feuilles sont naturellement opposées, parce qu'elles sont unies à leur base par un bourrelet qui va de l'une à l'autre; et, si l'on examine l'organisation interne de ce bourrelet, on trouvera qu'il est composé de vaisseaux transversaux, espèce de bride vasculaire qui unit les deux pétioles opposés. Ce n'est pas tout; à la hauteur où se développent ces organes, il y a souvent un plexus ou lacis de vaisseaux qui est tel, que l'on conçoit que les développemens ne peuvent être que simultanés. Ceci n'existe pas seulement dans les labiées, on le voit distinctement dans la plupart des plantes à feuilles opposées; en sorte que l'on peut dire que ces feuilles ne naissent

ainsi que parce que le système d'organisation interne s'oppose à tout autre mode de développement. La germination, l'épiderme, les pores, les glandes, les poils, la tige, les feuilles, le calice, la corolle, les étamines, le pistil, le fruit des labiées, et ce que bien des botanistes ne s'attendent pas à trouver dans cette famille, le périsperme de leur graine, ont été les objets des recherches de M. Mirbel, et lui ont fourni un très-grand nombre d'observations, dont l'importance augmentera à proportion que d'autres familles de végétaux, d'une structure différente, deviendront aussi bien connues anatomiquement, que l'est après ce mémoire celle des labiées. *Société philomathique*, 1810, *page* 155.

LABYRINTHE d'Égypte. *Voyez* Ruines situées près de la pyramide d'Haouarah.

LABORATOIRE ÉCONOMIQUE. — Instrumens de chimie.—*Invention*.—M. Guyton-Morveau.—An vi.—Ce laboratoire, qui est renfermé dans une boîte, est composé d'une lampe à trois mèches, disposées en triangle équilatéral pour former un courant d'air intérieur, avec des supports qui servent aux différens vaisseaux de digestion, de distillation, d'évaporation, etc. Il m'est arrivé, dit l'auteur, de faire une dissolution d'argent, qui a très-bien servi comme réactif, avec de l'eau-forte du commerce et de l'argent à bas titre, sans avoir d'autre ustensile que cette boîte et des fioles à médecine. M. Guyton avait fait construire, il y a dix ans, une lampe sur les principes de M. Argand, à trois mèches circulaires concentriques, chacune ayant courant d'air extérieur et intérieur. L'effet surpassa son attente par l'intensité du feu; mais il était difficile de prévenir la destruction des soudures fortes autour des mèches; les cornues de verre étaient fréquemment fondues à leur fond et déformées; cette lampe consommait, d'ailleurs, une quantité d'huile assez considérable, et ne pouvait servir à éclairer. Peu de temps après ce savant imagina d'enlever à la lampe d'Argand

ordinaire la cheminée de verre, et d'y substituer un cylindre de cuivre, avec des bords rentrans à quelques millimètres au-dessus de la flamme, pour faire l'office de la cheminée de verre coudée, et donner ainsi le moyen d'élever à un certain point la mèche sans occasioner de fumée. Ce cylindre porte trois branches en forme de réchaud. On peut y mettre en ébullition deux ou trois décilitres d'eau, entre six à sept minutes, dans des vaisseaux de métal ou deverre. Il a servi et sert encore à M. Guyton pour nombre d'opérations; mais ce n'est que depuis qu'il a connu le degré de chaleur qu'il pouvait obtenir en laissant la lampe dans son état ordinaire, et surtout depuis qu'il a remplacé le réchaud de métal par une cheminée de verre coupée à trois centimètres au-dessus de la coudure, qu'il a vu tout le parti que l'on pourrait en tirer, et qu'au moyen d'un support mobile, destiné à recevoir les différens vaisseaux, et qui se fixe à volonté par des vis de pression, ce feu de lampe, en même temps qu'il éclaire, et par conséquent sans aucune augmentation de dépense, sert très-bien à presque toutes les opérations de la chimie, telles que les digestions, dissolutions, cristallisations, concentrations; les rectifications d'acides, les distillations au bain de sable, à feu nu; les incinérations des résidus les plus rebelles; les analyses avec appareil pneumatique, les analyses minérales par fusion saline, etc., etc. Jusqu'ici on ne voit d'exception que pour les vitrifications complètes et les coupellations; car on parvient à y exécuter même les distillations à siccité, avec quelques précautions, comme de transporter la matière dans une petite cornue soufflée à la lampe d'émailleur, et de poser le fond sur un petit bain de sable formé d'une petite lame mince de métal. Le support dont il est parlé plus haut est tout simplement un anneau de cuivre de huit centimètres de diamètre, qui se baisse ou s'élève en glissant sur une tige de même métal. C'est le même que celui qui fait partie du laboratoire portatif; l'auteur n'a eu besoin que de l'adapter à la tige de fer carrée qui traverse le corps de la lampe; il n'y tient

que par une pièce de bois afin qu'il y ait moins de dispersion de chaleur. Le corps de la lampe étant lui-même susceptible de mouvement sur sa tige, on a la facilité de le rapprocher ou de l'éloigner à volonté des vaisseaux qui restent fixes; ce qui, indépendamment de l'élévation ou de l'abaissement de la mèche, donne le moyen d'échauffer les cornues par degrés, de modérer, de supprimer le feu instantanément, de le tenir enfin pour plusieurs heures à un degré constant et déterminé, depuis l'évaporation presque insensible des dissolutions cristallisables jusqu'à l'ébullition des acides : propriété que n'eut jamais l'*athanor* si vanté des chimistes. Cet avantage sera bien senti par ceux qui savent que les manipulateurs les plus exercés et les plus attentifs éprouvent de fréquens accidens, et perdent à la fois les résultats de leurs opérations et leurs vaisseaux, faute de pouvoir se rendre maîtres du feu. Pour les analyses des pierres telles que celles des cristaux d'étain, on emploie la cheminée de verre coupée; on commence par mettre le mélange dans une capsule de platine ou d'argent de sept centimètres de diamètre; on place cette capsule sur le support, on gradue le feu de manière que le bouillonnement se passe sans lancer au dehors aucune partie. Quand la matière est parfaitement sèche, on la transporte dans un creuset très-mince de platine (son poids n'est pas tout-à-fait de onze grammes, son diamètre de quarante-cinq millimètres). Ce creuset repose sur un petit triangle de fil de fer qui sert à rétrécir l'anneau, et la mèche étant dans sa plus grande élévation, l'anneau abaissé à vingt-cinq millimètres du bord supérieur de la cheminée de verre, on donne, en moins de vingt minutes, la fusion saline au point que, dès la première opération, la décomposition va jusqu'à 0,70 du minéral. Le même appareil, c'est-à-dire avec la cheminée coupée, sert pour les oxidations, les incinérations, les torréfactions, les distillations à siccité. Dans les opérations qui n'exigent pas une si grande chaleur, on laisse la lampe garnie de sa grande cheminée, absolument dans

l'état où on la tient ordinairement pour éclairer, et en élevant et abaissant ou l'anneau de support, ou le corps de lampe; si les vaisseaux sont établis à demeure pour communiquer avec d'autres, on gradue et on modère le feu à volonté. Le vinaigre distille sans interruption à six centimètres du bord supérieur de la cheminée, c'est-à-dire à dix-neuf de la flamme. L'eau entre en ébullition en huit minutes, à la même hauteur, dans une cornue de verre de la capacité de cinq décilitres; elle s'y maintient uniformément à la distance de vingt-deux centimètres de la flamme. L'auteur avait remarqué, ainsi que plusieurs de ses collègues, qu'il s'élevait continuellement une colonne de bulles d'un point fixe de la cornue sur un des côtés de son fond; on jugea qu'il se trouvait là accidentellement quelque parcelle de matière incorporée dans le verre, qui avait une capacité de chaleur différente de celle du verre. Pour vérifier cette conjecture, ce savant essaya de distiller la même eau, en même quantité, dans la même cornue, après y avoir introduit un bouton d'argent de coupelle, du poids de neuf décigrammes. Il y eut dans le commencement une petite gerbe de bulles au même point; mais peu après, et jusqu'à la fin, les bulles plus grosses, plus continues, s'élevèrent de la circonférence du bouton, qui était souvent déplacé par le mouvement; et, en proportion du temps, le produit de la distillation fut sensiblement plus considérable. D'où l'on peut conclure que des fils ou verges métalliques, distribués dans une masse d'eau que l'on veut mettre en ébullition, et tenus un peu au-dessous de la surface, y feraient, sans augmenter la dépense de combustible, à peu près le même effet que les cylindres remplis de matières en ignition qui traversent les chaudières. Lorsqu'on parle d'eau en chimie, c'est toujours de l'eau pure. On se contente le plus ordinairement, en pharmacie, de prescrire de l'eau de fontaine, quoiqu'il y ait en plusieurs endroits des fontaines dont l'eau est plus chargée de sélénite ou de sulfate de chaux que l'eau des puits d'autres pays. Il en est de même des eaux de ri-

vière, beaucoup plus salubres, sans doute, que l'eau de puits dans les lieux où le plâtre est abondant, mais qui sont loin encore d'être pures, et nécessairement sujettes à varier, suivant le volume d'eau de pluie qui délaie actuellement celle qui a séjourné sur des matières solubles. On a donc eu recours à la distillation pour purifier l'eau employée dans les laboratoires; mais si l'on considère le travail qu'elle exige, le soin qu'elle nécessite, la quantité qu'il faudrait avoir à sa disposition pour les moindres opérations, on ne sera pas étonné d'entendre dire qu'il est peu de jours qu'un chimiste ne se refuse ou ne manque quelque expérience faute d'avoir à discrétion cet instrument. Ce n'est qu'avec l'eau distillée que l'on peut préparer des réactifs sûrs; il en faut pour les infusions, les macérations, les dissolutions, les édulcorations; les lotions répétées en consomment une grande quantité; on est obligé d'en employer même pour rincer les vaisseaux; et, pour ne pas s'exposer à de faux jugemens, il faudrait en remplir jusqu'aux cuves hydropneumatiques. L'auteur a satisfait long-temps à la plus grande partie de ses besoins par l'eau de pluie, non de celle que l'on reçoit directement: à la vérité, elle est assez pure, surtout dans les pays où l'on n'a pas à craindre que le plâtre y soit apporté avec la poussière; mais elle est en trop petite quantité. M. Guyton employait l'eau de pluie reçue du toit, après qu'il avait été lavé, et filtrée sur-le-champ; mais, pour pouvoir compter sur la pureté de cette eau, il faut qu'il n'entre aucune matière gypseuse dans la composition ni des mortiers des toits, ni des enduits des cheminées; aussi l'auteur a-t-il quelquefois éprouvé que la première eau de quelques gouttières était plus séléniteuse que l'eau de Seine dans les grandes eaux. M. Guyton a remplacé cette ressource par le procédé suivant: L'eau de pluie recueillie à la descente des toits qui ont été d'abord lavés, ne peut contenir et ne contient réellement que la très-petite partie de sulfate de chaux qu'elle a prise en touchant les enduits des cheminées et les cordons des faitages et arêtiers; il suffit donc de l'en débarrasser

pour avoir une eau très-pure. Pour cela, on prépare une dissolution de baryte, suivant le procédé que M. Vauquelin a rendu si facile, ce à quoi Bergman n'avait réussi qu'imparfaitement; on en verse dans l'eau de pluie filtrée jusqu'à ce qu'après le dépôt formé, la dernière goutte ne présente aucune altération de limpidité; on en met même un peu par excès, ce que l'on reconnait à la couleur vineuse qu'elle donne au papier coloré par le fernambouc. Cet excès ne tarde pas à se précipiter en état de carbonate de baryte par la simple exposition à l'air dans des vaisseaux évasés. On détermine subitement cette précipitation, en y ajoutant de l'eau chargée d'acide carbonique. Il faut cependant n'en pas mettre une trop grande quantité, parce qu'elle reprendrait une portion du précipité. Au reste, l'évaporation spontanée à l'air libre de l'excès d'acide gazeux lui aurait bientôt rendu toute sa pureté. Pour faire juger avec quelle facilité, à combien peu de frais on se procure ainsi toute la quantité d'eau pure dont on peut avoir besoin, il suffira de dire qu'en employant une dissolution aqueuse de baryte, dont la pesanteur spécifique n'était que 1,0205, il n'a fallu que 15 grammes en poids, ou 1,473 centilitres, ou 14,73 centimètres cubes, pour purifier complétement 11 décilitres d'eau. Ainsi un décilitre de la même dissolution aqueuse de baryte donnera 74,62 décilitres d'eau distillée. L'auteur, ayant voulu opérer comparativement sur l'eau de puits, celle-ci a exigé 60 grammes, ou quatre fois autant de la même dissolution de baryte. On ne doute pas que l'usage de l'eau de baryte pour purifier l'eau ne s'introduise par la suite dans les ateliers de teinture; il servira, à bien peu de frais, à rendre l'artiste maître de ses nuances, sans attendre la saison d'après laquelle il estime la qualité de ses eaux. On pourrait peut-être tirer une autre vue de ces observations. On sait que l'eau saturée de sulfate de chaux est beaucoup moins putrescible que l'eau plus pure. Ne pourrait-on pas dans les voyages de long cours embarquer de l'eau surchargée à dessein de ce sel terreux, et, lorsqu'on vou-

drait en faire usage, la purifier trois ou quatre jours d'avance par l'affusion de qnelques gouttes d'eau de baryte? Cette matière n'occasionerait point d'encombrement; elle n'entrainerait que bien peu de frais. Si l'on craignait qu'il n'y restât en dissolution quelque peu de baryte (ce qui ne serait pas en effet sans danger, cette terre étant sensiblement délétère), on pourrait en faire l'épreuve ou la dépuration absolue par l'addition de quelques gouttes de dissolution de carbonate. Toutes ces manipulations sont du nombre de celles qui peuvent très-facilement passer en routine dans les mains les moins exercées. *Annales de chimie*, *an* VI, *tome* 24, *page* 310, *planche* I.

LAC DU FLEUVE SANS EAU (Vallée du). — Géographie. — *Observations nouvelles*. — M. Andréossy. — An VII. — Cette vallée est à l'est de celle des lacs de Natron, dont elle n'est séparée que par une crête étroite. La vallée du fleuve sans eau a trois lieues de développement d'un bord à l'autre; elle est encombrée de sables, entièrement stérile, et l'on n'y voit aucune source. On y a trouvé beaucoup de bois agatisés, dans un état de pétrification plus ou moins avancé, parmi lesquels il y a nombre de corps d'arbres, ayant jusqu'à dix-huit pas de longueur; ces arbres ne paraissent pas avoir été misen œuvre. Une vertèbre de gros poisson minéralisée, ramassée dans ce même bassin, ajoute à la probabilité qu'il n'a pas toujours été sans eau. Outre les bois pétrifiés, l'on voit, principalement sur les pentes de la vallée, du quartz roulé, quelquefois cristallisé en géodes, du silex, du gypse, des fragmens de jaspe roulés, des fragmens de roche à base de pétro-silex verdâtre, des jaspes dits cailloux d'Égypte, etc., matières appartenant aux montagnes primitives de la Haute-Égypte, et qui n'ont pu être amenées que par les eaux du Nil. Ainsi la vallée du Nil et celle du fleuve sans eau, ont eu communication qui doit encore exister. La tradition de l'opinion commune, les rapports des historiens, la direction, et la grandeur de la vallée

du fleuve sans eau, les circonstances de la topographie du pays, les témoignages géologiques qu'il offre, les traces d'un berceau ou bas-fond retrouvé par l'auteur, le long des collines de la Libye, sur un espace de trente lieues, le portent à regarder comme vraisemblable : 1°. que le lac Mœris était situé au point d'attache de la vallée du fleuve sans eau et de celle du Nil, et que ce lac n'a pu être formé que par des digues, au lieu d'être creusé ; autrement il n'eut pas eu la propriété de fournir au sol de l'Égypte un supplément d'eau que les anciens auteurs lui attribuent ; 2°. qu'une partie des eaux du Nil a coulé à travers les déserts de la Libye par les vallées de Natroun et du fleuve sans eau ; 3°. que les eaux furent ensuite rejetées dans la vallée actuelle du fleuve ; ce qui pourrait expliquer les différences de hauteur de l'inondation, observées du temps d'Hérodote et de nos jours ; 4°. que le Nil, après cette opération, coula en entier le long des collines de la Libye, et forma le berceau que l'on voit dans la basse et la moyenne Égypte ; 5°. que le Nil fut enfin rejeté sur la rive droite, à une époque qui précéda immédiatement la disposition des sept branches du Nil et la formation des Delta. Les sables de la Libye ont un certain mouvement progressif de l'ouest à l'est. La preuve en est acquise par l'encombrement de la vallée du fleuve sans eau, tandis que la vallée de Natroun, qui n'en est séparée que par une crête, n'a rien de pareil, quoiqu'il y ait eu aussi des sables sur le grand plateau qui l'avoisine à l'est. Ces derniers sables ont été portés sur le revers de la vallée du Nil. Ils seraient faits pour donner la plus vive inquiétude sur le sort d'une partie très-fertile du pays, si heureusement cette invasion ne touchait à son terme, puisque le plateau à gauche du Nil est presque dépouillé de sables mouvans, du moins vis-à-vis de la Basse-Égypte. Cependant, auprès du village de Bény-Sélâmeh, des dunes sont formées de sables transportés. Le limon du Nil se trouve au-dessous, et l'on y voit de très-beaux sycomores s'élever de cette base, et traverser ces dunes arides. Ces sables sont en quelques

endroits tellement près du fleuve, qu'ils obstruent le chemin pratiqué sur la rive. Il est à craindre et même inévitable que des sables encore éloignés, mais déjà dans la vallée du Nil, seront remués par les vents, et poussés de proche en proche jusqu'au fleuve, qui, d'ailleurs, est disposé à aller au-devant par sa tendance vers l'ouest. Quant aux sables de l'intérieur de l'Afrique, ils auront long-temps pour barrière la vallée du fleuve sans eau ; et quand celle-ci serait comblée, il faudrait que celle de Natroun le fût aussi, pour que leur ravage s'étendît au delà. *Annales de chimie*, *tome* 33, *page* 339.

LAC MENZALEH (État actuel du). Géographie. — *Observations nouvelles*. — M. Andréossy. — An vii. — Ce lac est compris entre deux grands golfes découpés chacun en d'autres petits golfes, et une longue bande de terre, basse et peu large, qui le sépare de la mer. Les deux golfes, en se réunissant, rentrent sur eux-mêmes, et forment la presqu'île de Menzaleh, à la pointe de laquelle se trouvent les îles de Mataryeh, les seules du lac qui soient habitées. La plus grande dimension du lac, dans la direction ouest-nord-ouest, est d'environ 83,850 mètres (43,000 toises); elle s'étend de Damiette à Peluse : sa plus petite dimension sur une direction perpendiculaire à la première, en partant de Mataryeh, est de 17,000 mètres (8722 toises). Les pêcheurs de ce lac et les Bédouins des villages avoisinant sont très-cupides et profondément ignorans. Ils ne connaissent point la division du temps en heures, ni, comme les Arabes du désert, par la mesure de leur ombre. Le lever, le coucher du soleil et le milieu du jour, sont les seules parties qu'ils distinguent dans les vingt-quatre heures; et, c'est en les supposant placés chez eux et en rapportant à ces divisions l'estime des distances, qu'on peut obtenir quelques renseignemens sur la position des lieux de leurs cantons. Menzaleh, qui a donné son nom au lac, est une ville peu considérable, en partie ruinée, située sur la rive droite du canal d'Ach-

moun, à trois lieues de Mataryeh et six de Damiette; sa population est à peu près de deux mille habitans : on y trouve des manufactures d'étoffes de soie et de toiles à voiles qui fournissent à Mataryeh; elle a des teintureries et quelques autres fabriques de peu de conséquence. On voit dans le lac Menzaleh des îles anciennement habitées, couvertes de décombres : elles présentent un relief assez considérable au-dessus de l'eau, ce qui leur fait donner par les habitans le nom de *Montagnes*. Ces îles sont incultes, stériles, et l'on n'y trouve d'autres productions que des plantes marines; quelques-unes ont des tombeaux de santons, qui, sur cette surface unie, sont les seuls points de repaire que l'on ait pu trouver. Les eaux ont une saveur moins désagréable que celles de la mer. Elles sont potables, pendant l'inondation du Nil, à une assez grande distance de l'embouchure des canaux qui, tels que celui de Moneys, se déchargent dans le lac. On les trouve légèrement saumâtres, ou d'un goût fade sur les bords où pénètrent les eaux qui découlent des rivières. Les eaux du lac sont phosphoriques. L'air est très-sain : il y a plus de trente ans que les habitans de Mataryeh n'ont point eu la peste dans leurs îles. La profondeur générale du lac est d'un mètre : on trouve depuis deux jusqu'à cinq mètres d'eau dans la direction des anciennes branches tanitique et mendésienne. Le fond du lac est d'argile mêlé de sable, aux embouchures; de boue noire, dans les canaux de Dybeh ou d'Omm-farey; de vase, ou de vase mêlée de coquillages, partout ailleurs : le fond, dans bien des endroits, est tapissé de mousse. Ce lac est très-poissonneux; l'entrée des bouches est fréquentée par des marsouins. Il y a peu d'oiseaux sur le lac, mais bien sur la plage, le long de la mer, dans la partie que les eaux abandonnent. On navigue à la voile, à la rame et à la perche; le vent contraire double ou triple le temps d'un trajet, selon que le vent est fort. On mouille en s'amarrant à deux perches, qu'on enfonce très-aisément, l'une de l'avant et l'autre de l'arrière. Ce lac ne communique avec la mer que par deux bouches

praticables, celles de Dybeh et d'Omm-farey, qui sont les bouches mendésienne et tanitique des anciens. Entre ces deux bouches il en existe une troisième, qui aurait communication avec la mer sans une digue factice, formée de deux rangs de pieux, dont l'intervalle est rempli de plantes marines entassées. On trouve une bouche semblable, mais comblée, au delà de celle d'Omm-farey. Ces ouvertures étaient connues des anciens, et Strabon les désigne par le nom de ψευδοςόματα (*pseudostomata*), fausses bouches. La langue de terre qui sépare la mer d'avec le lac, et qui s'étend depuis la bouche Phatnitique ou de Damiette, jusqu'à la bouche Pélusiaque, n'a, sur un développement d'environ 92,000 mètres, que quatre interruptions. Cette langue, assez large entre Damiette et Dybeh, entre Omm-farey et Péluse, n'a que très-peu de largeur entre Dybeh et Omm-farey; elle est très-basse, sans culture, et, comme les îles du lac, couverte en quelques endroits de plantes marines. La plâge n'est point riche en coquillages; on n'y voit ni cailloux roulés ni d'autres pierres, mais seulement quelques ponces que la mer y amène. Les coquillages les plus communs sont les buccins et les bivalves de la petite espèce. Chaque bouche est fermée, du côté de la mer, par une barre en portion de cercle, dont les extrémités se rattachent à la côte, à l'endroit des récifs. Ces barres diffèrent de celle qui se trouve à l'embouchure du Nil à Damiette, et qui, d'ailleurs, a la même figure et la même position, en ce qu'elles n'ont point de boghâz; mais comme le vent élève les eaux d'une passe de près de six décimètres, et quelquefois plus, on peut franchir ces barres avec des embarcations d'un tirant d'eau assez avantageux. *Description de l'Égypte* (*Mémoires*), *tome* 1, *page* 264.

LAC MOERIS. — Géographie. — *Observations nouvelles.* — M. Jomard. — An vii. — Parmi les questions d'antiquités qui ont exercé beaucoup d'écrivains, et qui, par leurs difficultés et leur nature méritaient les plus sa-

vantes recherches, on peut assigner un des premiers rangs à celle que présente l'emplacement du lac Mœris; mais c'est en même temps l'une des questions où le défaut de notions exactes sur les localités, pouvait égarer le plus : aussi les hypothèses plus ou moins ingénieuses, imaginées jusqu'ici pour rapprocher les descriptions des anciens et les récits des voyageurs modernes, se trouvent aujourd'hui dénuées de fondemens. Les connaissances précises qu'on vient de recueillir sur le territoire entier de l'Égypte et pour ainsi dire pied à pied, font espérer de pouvoir résoudre les difficultés que présente l'étude de ce pays, plus fameux que bien connu; elles en rectifieront surtout la géographie moins défigurée cependant que tout le reste, grâce à l'habileté et à la pénétration de d'Anville. C'est d'après de parcilles notions acquises par des voyages faits dans le Fayoum et dans l'Égypte moyenne, que l'auteur entreprend d'examiner ce qui regarde le lac Mœris. Après avoir exposé son sentiment, il a cru indispensable de rendre compte des opinions de plusieurs critiques à cause de leur autorité en matière de géographie, et parce que tant de recherches avaient fini par obscurcir la question. Pour atteindre le but qu'il s'est proposé il produit d'une manière complète les témoignages des anciens écrivains : au couchant de Beni-Soueyf, et à deux myriamètres (4 lieues) de cette ville, s'ouvre une gorge étroite dans la chaîne de montagnes qui suit la rive gauche du Nil. Cette ouverture, dirigée du levant au couchant, ne s'élargit qu'au bout de deux lieues : alors la chaîne s'écarte brusquement vers le nord et le sud, pour former à l'ouest de l'Égypte un vaste bassin qui a près de 50 lieues de circuit. On ignore si ce bassin est ouvert du côté de la Libye, dans l'endroit où toutes les cartes marquent l'origine du *Bahr-belà-ma*, ou mer sans eau; au nord-est, et vers Tamyeh est une coupure qui mène au Kaire à travers le désert; vers le sud la chaîne s'ouvre encore, et, par un contour qu'elle forme, donne naissance à un nouveau bassin. L'espace compris dans ces développemens de la montagne constitue

la province du Fayoum, la même que le nome d'Arsinoë, ville dont les ruines se voient encore près de la capitale actuelle. Cette province reçoit les eaux du Nil par le Bahr-Yousef, ou canal de Joseph, qui, à l'entrée de la gorge, fait un coude à angle droit pour y pénétrer. Arrivé à Médynet-el-Fayoum, il se divise en un grand nombre de canaux qui, par une distribution bien entendue, fertilisent tous les villages; cette province est encore, comme chez les anciens, une des mieux cultivées et des plus riches de l'Égypte; et les campagnes à 15 lieues du Nil, y sont aussi fertiles que les parties voisines du fleuve. Mais le peu d'entretien des canaux a enlevé à l'agriculture une moitié des terres cultivables. Le bassin renferme plus de cent lieues carrées, et sur 60 qu'on pourrait cultiver, à peine en compte-t-on 30 qui produisent. Les terres abandonnées se sont couvertes de sable, et la partie occidentale du Fayoum qui a dû être cultivée autrefois ne présente qu'un désert absolu. Le mauvais état des canaux et l'ensablement des terres ont amené un autre changement non moins funeste à la culture. Il n'y a maintenant dans les 30 lieues cultivées qu'environ soixante villages; en 1773 on en comptait soixante-deux, et en 1730 il n'y en avait que soixante-un. Il n'y a donc dans le Fayoum, depuis long-temps, que deux villages par lieue carrée; tandis qu'il y en a trois dans les autres provinces fertiles de l'Égypte et en particulier dans celle du Kaire, où l'on compte dans 44 lieues cent-trente-six villages non moins peuplés que ceux du Fayoum. Malgré cette dépopulation, le territoire du Fayoum est encore un des meilleurs de la contrée. Les champs sont couverts de grains, de légumes et de cultures précieuses. Outre les arbres communs au reste de l'Égypte, on y trouve beaucoup de beaux oliviers, des figuiers, et les jardins fournissent des fruits de plusieurs espèces. Cette province a beaucoup de rosiers et est la seule qui possède des vignobles. Ses campagnes sont très-variées, et elle diffère des autres provinces par l'aspect pittoresque du sol, souvent coupé de

ravins et de canaux, et par ses villages beaucoup mieux bâtis; un certain air d'aisance y est généralement répandu. On y récolte beaucoup de vin, de bons fruits, du blé, des légumes et des grains de toute espèce; on y cultive le coton, l'indigo, le lin et le tabac. Le canal qui arrose le Fayoum conserve de l'eau toute l'année: ses bords, garnis de saules, de tamarins, et autres plantes, offrent une verdure agréable. Ce village, situé en dedans du coude que fait le Bahr-Yousef pour entrer dans la gorge, est bâti sur le bord du canal. Un peu au-dessus est un pont en pierre, de trois arches, par où les eaux s'écoulent, au nord est une chaussée qui s'appuie sur la montagne à El-Lahoun, et le long de laquelle s'écoulent en partie les eaux du canal dans le temps de l'inondation. Ces eaux continuent de longer, vers le nord, le pied de la chaîne libyque. Cette direction paraît avoir été celle d'une des branches du Nil. Entre Haouâra et Medynet-el-Fayoum, on trouve plusieurs points où le rocher sert de lit au canal. Au village d'Haouârah on voit deux anciennes hanches du canal qui ne sont plus que deux ravins profonds presqu'à sec. Le lac de Fayoum a des limites fort variables en raison des inondations et de la sécheresse; son bassin est séparé du reste de la province par une crête sensible qui désigne manifestement l'ancienne limite du lac. Après avoir passé en revue les auteurs tant anciens que modernes qui ont écrit sur le lac Mœris, l'auteur convient qu'il serait possible de faire bien des hypothèses tant sur les rapports du lac Mœris avec le fleuve du Nil que sur la manière dont le lac suppléait aux hautes eaux, et sur les moyens par lesquels il remédiait à l'irrégularité des crues; mais il pense qu'on ne saurait, sans contredire tous les témoignages de l'antiquité, supposer son emplacement ailleurs que dans le Fayoum. Comme le lac Mœris, dit-il, le lac du Fayoum se porte à l'ouest, le long des montagnes au-dessus de Memphis et a son issue dans la Libye. Son emplacement est comme celui de Mœris, dans un lieu aride, et comme lui il reçoit les eaux du Nil par un canal de 80 stades de

longueur ; son étendue est aussi considérable que celle que devait avoir le lac Mœris. Celui-ci était à 7 journées de navigation de la mer, sa distance de Memphis était de 10 schœnes suivant Diodore de Sicile, et de 72 milles suivant Pline; toutes ces mesures conviennent au Birket-Qeroun et ne conviennent qu'à lui seul. Suivant plusieurs auteurs anciens le lac Mœris était situé près de la ville des Crocodiles; or il n'y a pas d'autre lac que le Birket-Qeroun près des ruines de cette ville. Le culte des crocodiles était établi sur les bords du lac de Mœris et cela ne peut convenir dans l'Égypte moyenne qu'à un lac placé dans le nome Arsinoïte. Il est donc évident que le lac de Fayoum est le même que le lac Mœris. *Description de l'Égypte*, *Antiquités*, *Mémoires*, *tome 1er.*, *page* 79.

LACETS. — Fabriques et Manufactures. — *Importation.* — Detmar-Basse (fabrique de). — An ix. — Cette fabrique a obtenu *une médaille* de la société centrale d'agriculture de Paris, pour l'importation d'un procédé de fabrication des lacets et rubans de fil. (*Moniteur*, *an* x, *page* 29.) — *Perfectionnement.* — MM. Dapres et Aumont, *de l'Aigle.* — 1819. — *Mention honorable* pour avoir exposé des lacets de fil remarquables par leur solidité et par la régularité de la fabrication. (*Livre d'honneur*, *page* 110). — M. Blanchon *aîné*, *serrurier à St. Hilaire-sur-Rille* (Orne). — *Prime de* 300 *francs* pour avoir perfectionné le métier à lacets et pour avoir amené la prospérité de cette industrie dans ce département. *Livre d'honneur*, *page* 40. *Voyez* Rubans de fil.

LACHAPELLE GODEFROY (Aube.) (Analyse des eaux minérales de) — Chimie. — *Observations nouvelles.* — MM. C. L. Cadet et Eusèbe Salvestr. — An xi. — Cette eau contient par pinte :

Carbonate de chaux.	3 gr.	630,952
Carbonate de fer.	3	030,202

C'est-à-dire :

Chaux.	2	243,898
Fer oxidé noir	1	666,611
Acide carbonique	2	750,645

Le docteur Alibert et quelques médecins pensent que cette eau pourrait être employée avec succès dans les cas d'atonie du canal alimentaire. *Ann. de ch.*, *t.* 45, *p.* 309 *et suiv.*

LACS (machine à remplacer les tireurs de). — MÉCANIQUE. — *Perfectionnement.* — M. BRETON, *de Lyon.* — 1815. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour les perfectionnemens ci-après : la pièce qui dans ces mécaniques porte le nom de rouleau ou cylindre est un parallélipipède en bois dur d'environ vingt-trois pouces de long sur deux pouces trois lignes de large, sur chacune de ses faces, qui sont percées de quatre cents trous régulièrement espacés, affectés à la chaîne de carton qui forme le tissage du dessin ; à l'une des extrémités du rouleau se trouvent également quatre rangées de huit trous sur chaque face, qui sont destinés à faire mouvoir les lisses, au moyen d'une seconde chaîne de cartons, qu'on varie suivant les différentes armures pour faire les fonds taffetas, sergés, satinés, etc. D'après cette disposition, on conçoit qu'on ne pouvait pas faire faire un mouvement au rouleau qu'il ne fît marcher tout à la fois, et la chaîne de cartons du dessin et celle du fond ; et quand on voulait faire le fond sans le dessin on en était réduit à intercaler dans la chaîne du dessin autant de cartons blancs qu'on voulait donner de coups de plain séparément. C'est ce qui arrivait pour les sujets détachés et séparés suivant la longueur de l'étoffe par des intervalles plus ou moins longs, de même dans la marche rétrograde qu'on est dans le cas de donner à la chaîne du dessin pour la répétition des parties similaires, on fait aussi rétrograder la chaîne des cartons pour le fond ; on dérange ainsi la fabrication en faisant

ce qu'on appelle *pas-failli.* L'auteur a remédié à ces divers inconvéniens en brisant le rouleau en deux parties, l'une pour le dessin et l'autre pour le fond, et en adoptant un mécanisme qui est mis en mouvement par une pédale ou marche transversale sur laquelle l'ouvrier agit avec le pied qui ne porte pas sur la marche du métier. A l'aide de cette nouvelle disposition, l'ouvrier peut à volonté ou faire marcher ensemble les deux cylindres, ou celui du dessin sans le fond, ou celui du fond sans le dessin, ou enfin l'un dans un sens et l'autre dans l'autre sens; il aura le moyen de répéter le même lacs avec le même carton autant de fois qu'il voudra. On pourra faire un sujet détaché avec les distances voulues sans supplément de carton; on pourra contre-sangler le sujet sans faire lire le dessin deux fois, l'exécuter en avant, en arrière, avec un remisse sans pas-failli; enfin en supprimant la moitié des cartons dans plusieurs sortes d'ouvrages, l'ouvrier trouvera une exécution plus facile en même temps qu'il pourra faire toutes sortes d'armures indépendamment du dessin. Dans toutes les mécaniques à la Jacquart qui ont été exécutées jusqu'à présent, (1815) on a employé des leviers et des poulies, des contre-poids, etc., soit pour écarter le balancier, faire exécuter le mouvement du rouleau, ou pour amener ce même balancier à sa place, lui faire pousser les crochets qui doivent être levés par la griffe, vaincre la résistance des ressorts spiraux correspondant à ces mêmes crochets; tout cela joint au poids de la griffe, des crochets, des fils du corps et de leur contre-poids, exigeait de la part de l'ouvrier un effort considérable du pied pour fouler la marche. Tant que ces mécaniques n'ont été qu'à deux cents ou quatre cents trous au rouleau, l'ouvrier a pu y suffire, et supporter la continuité du travail ordinaire de la journée; mais depuis qu'elles ont été augmentées, qu'on les a portées à sept cents et à huit cents, qu'on en a établi à deux griffes d'après une première addition faite au brevet pour le rouleau brisé, les résistances ont été à peu près doublées, et les ouvriers sont incapables de les vaincre sans un effort

qu'ils ne peuvent supporter pendant la journée entière de travail. Pour remédier à ces mouvemens, l'auteur supprime deux leviers doubles, quatre poulies avec leurs chappes, les contre-poids avec leurs cordes et plusieurs autres pièces de détail, et il les remplace par deux pièces en fer. La première est une tige carrée, coudée à angle obtus aux deux tiers de sa longueur, se terminant par une fourche qui fait chappe pour recevoir une poulie en cuivre placée à la partie droite et taraudée dans les $\frac{3}{5}$ environ de sa longueur pour recevoir deux écrous à oreilles. L'écrou le plus près du bout étant enlevé, on entre la partie taraudée dans un trou pratiqué dans la pièce de bois à coulisse qui porte la griffe; on rapproche et on serre les écrous pour la fixer, au moyen d'un tâtonnement indispensable, dans la place qui lui convient pour le jeu du balancier; la deuxième pièce est fixée par sa partie supérieure à la traverse d'en haut du bâti du balancier, et par sa partie inférieure à la traverse d'en bas, où elle est retenue par des clous à vis; il y en a deux dans le bas à une espèce de pate qui la termine pour plus grande solidité. Ces pièces ainsi fixées, si l'ouvrier foule la marche, la griffe s'élève, la poulie de cuivre qui monte avec elle roule sur le plan incliné que lui présente la seconde pièce, et arrive jusqu'au premier angle obtus qu'elle rencontre; arrivée à ce point, elle a écarté le balancier de toute la quantité nécessaire et la griffe s'élève encore; la poulie continue sa marche le long de la ligne droite qu'elle rencontre, et comme cette ligne se trouve alors dans une direction perpendiculaire, l'écartement du balancier n'augmente pas. L'ouvrier, ayant passé son coup de navette, laisse relever la marche, la griffe descend, la poulie qu'elle entraîne dans sa descente venant à rencontrer la courbure opposée de la seconde pièce, ramène, par la pression qu'elle exerce sur elle, le balancier au point où il doit se trouver pour que les crochets élevés reprennent leur place et leur alignement, et que d'autres soient poussés par le changement de carton. Les mêmes mouvemens se répètent successive-

ment à chaque coup de marche. L'auteur avait d'abord terminé la deuxième pièce là où se trouve la pate qui l'attache à la traverse du balancier, laquelle était entaillée de manière à former le prolongement du plan incliné que doit suivre la poulie en descendant, en sorte que ce plan incliné étant partie en bois et partie en métal, il était à craindre que par le refoulement ou l'usure il ne s'établît à la longue une inégalité capable d'opérer un choc; c'est ce qui l'a déterminé à faire au-dessus de la pate, le prolongement au moyen duquel le plan incliné se trouve tout métallique et continué. Ces changemens présentent un grand nombre d'avantages : ils suppriment nombre de pièces embarrassantes et volumineuses, évitent les saccades qui ont lieu lorsque l'ouvrier travaille rapidement et réduisent les résistances de près de moitié. Ils n'augmentent pas sensiblement le prix des mécaniques à faire, et peuvent, à un prix modique, s'adapter à toutes les mécaniques déjà faites, en supprimant seulement les pièces qui deviennent inutiles. *Brevets non-publiés.*

LACS de Natroun et du fleuve sans eau (Description de la vallée des). — Géographie. — *Observations nouvelles.* — M. Andréossy. — an vii. — La vallée de Natroun fait un angle d'environ 44°. ouest avec le méridien magnétique. Les lacs, quant à leurs positions respectives et à leurs longueurs, sont dans le même sens, qui est celui de la vallée. Le père Sicard marque leur bassin perpendiculaire à la direction de la vallée, ce qui est contraire à l'hydrographie en général. Il n'indique sur la carte qu'un grand lac, et il en existe six, trois au nord du Qasr et trois au sud. Les habitans de Terranet en comptent même sept. (Voy. la carte topographique de l'Égypte). Le lac n°. 4 a été effectivement séparé en deux par une digue actuellement rompue. D'Anville, sur la foi de Strabon, marque deux lacs; mais il leur donne la même position que le père Sicard. Les lacs de Natroun comprennent une étendue d'environ six lieues de longueur sur six à huit cents mètres

de largeur, d'un bord du bassin à l'autre ; ils sont séparés par des sables arides. Les deux premiers, vers le sud, portent le nom de *Birket el-Daouârah*, ou lacs des couvens. Les numéros 3, 4, 5, 6, ont des noms qui ne présentent aucune signification particulière. Les Arabes *sammâlou* font la contrebande de Natroun au lac numéro 6, et se portent à Alexandrie. On trouve de l'eau douce, plus ou moins potable, en creusant le long des lacs, sur la pente du côté du Nil. Pendant les trois mois qui suivent le solstice d'été, l'eau coule abondamment à la surface du terrain. Les eaux croissent jusqu'à la fin de décembre ; elles décroissent ensuite, et quelques-uns des lacs restent à sec. L'état physique des lacs est essentiel à remarquer. Les bords des lacs à l'est, sont découpés en petits golfes où l'eau transsude et se forme en fontaines, comme à la naissance des vallons ; elle s'échappe ensuite en petits ruisseaux qui se rendent dans le fond des bassins. La partie du terrain supérieur aux sources occupe au lac numéro trois, que l'auteur dit avoir le plus particulièrement observé, une largeur d'environ 250 mètres recouverte de cristaux de sel à travers lesquels s'élève en assez grande quantité cette espèce de jonc plat dont on se sert pour les nattes communes. Le terrain occupé par les sources a 98 mètres de largeur. Il règne ensuite au bord du lac une lisière de natroun de 31 mètres. Le lac a 109 mètres de largeur, et 514 de longueur ; sa plus grande profondeur est d'un demi-mètre : le fond du lac est de craie mêlée de sable. Les eaux de ce lac seulement sont de couleur de sang. Tel est l'état physique du lac numéro trois, du côté du Nil. Le bord opposé du bassin du lac touche aux sables arides ; il y croît très-peu de joncs, et il ne paraît pas qu'il y arrive de l'eau douce. Les eaux qui alimentent le lac viennent-elles du Nil, en pénétrant lentement cette masse de trente milles d'étendue qui sépare la vallée du Nil d'avec celle des lacs, et suivant la combinaison des deux pentes vers le nord et vers l'ouest ; ou bien, abandonnées à la résultante de ces deux pentes, arrivent-elles de la tête de la vallée qui doit se rattacher à

la vallée du Nil dans le Fayoum? La seconde opinion, quoique plus naturelle, ne paraît pas admissible, parce qu'il est certain que les eaux qui affluent dans les lacs sortent des pentes de la rive droite qui les dominent. Il y a très-peu de sources sur la pente opposée, et celles qui existent se trouvent à une grande profondeur. La première opinion est fondée sur ce que les hausses et les baisses des eaux du lac sont régulières et arrivent toutes les années à une époque qui a un rapport à peu près constant avec l'époque de l'inondation. Les eaux des lacs contiennent des sels qui diffèrent même dans les parties d'un même lac qui ont peu de communication entre elles; c'est toujours du muriate de soude, du carbonate de soude, et un peu de sulfate de soude. Le carbonate de soude domine dans les uns, et le muriate de soude dans les autres. Il paraît, d'après l'état physique du terrain, que le carbonate de soude est entraîné dans ces lacs par l'eau des fontaines et par les eaux de pluie : cela explique pourquoi les sels s'y trouvent dans des proportions si variées. Les eaux d'une partie du lac numéro trois et celle du lac numéro quatre sont coloriées en rouge par une substance végéto-animale. Lorsqu'on fait évaporer ces eaux, le sel marin, qui cristallise le premier, retient cette couleur rouge, et acquiert l'odeur agréable de la rose. M. Berthollet pense que la formation de la soude est due à la décomposition du sel marin opérée par le carbonate de chaux que l'on retrouve dans la terre humide où se fait cette décomposition. La présence de l'humidité est absolument nécessaire pour la décomposition du sel marin, et l'on a vu qu'elle ne manquait pas. Quant à la pierre calcaire, elle est en grande abondance entre le Nil et les lacs, ainsi que dans la vallée, où elle se montre en roche ou sous la forme de craie. La vallée du *Fleuve sans eau* est à l'ouest de celle des lacs de Natroun : ces vallées, contiguës l'une à l'autre, ne sont séparées que par une crête; il y a une heure et demie de chemin des deux courans à la vallée voisine. La vallée du Fleuve sans eau est encombrée de sables, et son bassin a près de trois lieues de

développement d'un bord à l'autre. On emploie quarante minutes à descendre par une pente assez régulière dans le fond du bassin, au-dessus des sables. Cette vallée est stérile, et il n'y paraît point de source. On y a trouvé beaucoup de bois pétrifiés et nombre de corps d'arbres entiers, dont quelques-uns ont dix-huit pas de longueur. Les corps d'arbres et les fragmens ne paraissent pas avoir été mis en œuvre; la plupart de ces bois sont entièrement agatisés, d'autres semblent moins avancés dans leur cristallisation; alors ils sont enveloppés d'une croûte très-épaisse, très-dure, et ce qui formait la matière du bois se sépare en feuillets. On a également trouvé dans ce bassin une vertèbre de gros poisson qui paraît minéralisée, ce qui tend à prouver que les eaux coulaient dans cette vallée, et qu'elles contenaient des animaux qui y vivaient. Outre les bois pétrifiés, on voit principalement sur les pentes de la vallée, du quartz roulé qui vient sûrement de très-loin, du silex et des pierres siliceuses, du gypse, des cristallisations quartzeuses formées dans des cavités, espèce de jades, des fragmens de jaspe roulé, des fragmens de roche à base de pétrosilex verdâtre, des jaspes dits *cailloux d'Égypte*, etc. La plupart de ces minéraux appartiennent aux montagnes primitives de la Haute-Égypte. Ces matières n'ont pu être amenées que par les eaux du Nil. Il y a donc eu anciennement une communication entre le Nil et le Bahr-belà-mâ, et par conséquent entre les deux vallées: il n'y a pas de raison pour que cette dernière communication n'ait plus lieu; l'auteur fonde son existence sur d'autres considérations. La direction, dit-il, de la vallée du Fleuve sans eau est la même que celle des lacs de Natroun. L'opinion générale est qu'en remontant ces vallées on arrive dans le Fayoum, et qu'en les descendant on laisse à droite la province de Maryout. C'est la route que suivent assez généralement les Arabes errans pour aller faire leurs incursions vers la Haute-Égypte. La direction de ces vallées fait présumer que leur point d'attache est à l'endroit où se trouve indiqué le lac Mœris, et que leur débouché correspond au golfe des Arabes. D'après les

témoignages de l'ancienne histoire de la terre, qui sont écrits à la surface du sol de l'Égypte, il paraît, selon l'auteur, 1°. que le Nil, et plus vraisemblablement une partie des eaux de ce fleuve coulaient dans l'intérieur des déserts de la Libye par les vallées de Natroun et du Fleuve sans eau; 2°. que les eaux furent rejetées dans la vallée actuelle. On expliquera peut-être par-là pourquoi, du temps d'Hérodote, les eaux de l'inondation s'élevaient à quinze coudées, tandis que, du temps de Mœris, elles ne s'élevaient qu'à huit, et que de nos jours elles vont jusqu'à dix-huit coudées; 3°. que le Nil, après cette opération, coula en entier le long des collines de la Libye, et forma le berceau qu'on voit dans la Basse-Égypte et dans une partie de l'Égypte moyenne; 4°. que le Nil fut rejeté sur la rive droite, et que cette époque précéda immédiatement la disposition régulière des sept branches du Nil et la formation des *Delta*; 5°. les témoignages géologiques qui attestent les faits précédens confirment en outre que les eaux du Nil ont une tendance à se porter vers l'ouest; tendance indiquée en Égypte comme elle l'est dans un autre pays pour tout autre point, par la topographie générale du terrain. Il s'ensuit de ce dernier principe, que le projet qu'avait Albuquerque de frapper l'Égypte de stérilité en détournant le cours du Nil eût été plus praticable s'il eût jeté les eaux de ce fleuve dans les déserts de la Libye plutôt que du côté de la mer Rouge, comme il en avait le projet. Il a été dit au commencement de cet article, que les sables encombrent la vallée du Fleuve sans eau. Il en est de ces sables comme de ceux qui sont dans la vallée du Nil; les vents les ont soulevés de dessus ces plateaux situés à l'ouest. La vallée de Natroun et celle du Fleuve sans eau n'étant séparées que par une crête peu large, la première n'a presque point participé à ces mouvemens de sables, quoique cette vallée ait à sa droite ou à l'est le vaste plateau qui la sépare du Nil. Ceci, selon l'auteur, indique évidemment une certaine marche des sables de l'ouest à l'est; leurs progrès ont été depuis long-temps assez sensibles pour donner les

plus vives inquiétudes sur le sort de la partie la plus fertile de l'Égypte, celle qui longe la rive gauche du fleuve. Les dunes sur lesquelles est situé le village de Beny-Salâmeh, et qui renferment Atrys et Ouàrdân, sont dues au transport des sables de la Libye par les vents tenant de l'ouest. Le terrain d'alluvion formé par le limon du Nil, se trouve au-dessous, et leur sert de base; de très-beaux sycomores s'élèvent de cette base au sein de ces dunes arides. Les sables, dans cette partie et ailleurs, arrivent au Nil comme les cendres du Vésuve au bord de la mer; ils obstruent le chemin le long du fleuve, et obligent le voyageur à franchir ce sol élevé et mouvant. L'auteur croit pouvoir conclure, d'après ce qu'il a eu occasion d'observer, que l'invasion des sables de la Libye touche à son terme, du moins dans la Basse-Égypte. En effet, il n'existe que peu de sables mouvans sur le plateau à l'ouest du Nil. Ce plateau est de roche calcaire. Presque tous les sables qu'on voit dans la vallée du Nil sont quartzeux. Il ne reste donc aux vents que les sables qui peuvent provenir de la décomposition de la pierre calcaire. La vallée du Fleuve sans eau sert en outre de barrière aux sables qui, de l'intérieur de l'Afrique marcheraient vers le Nil; cette vallée correspond aux provinces de Gyzet et de Bahyreh. La vallée du Fleuve sans eau est encombrée; mais il s'en faut de beaucoup que les sables s'élèvent à la hauteur des bords du bassin: alors même ils seraient obligés de combler la vallée des lacs de Natroun avant d'arriver sur le plateau, d'où ils seraient portés dans la vallée du Nil. L'action du vent sur les sables qui se trouvent dans cette dernière vallée est, sans contredit, la plus funeste. Ces sables sont réunis, déplacés, et de proche en proche ils arriveront jusqu'au fleuve, comme on le voit déjà dans les endroits où le bassin de l'Égypte est resserré. Les vents n'ont pas fait tous les frais du rapprochement des sables vers le Nil; les eaux du fleuve, par leur tendance à se porter vers la rive gauche, et en corrodant ses bords, se sont elles-mêmes rapprochées des sables. *Antiquités de l'Égypte (Mémoires)*, *tom.* 1, *pag.* 279.

LAIFOUR (analyse de l'eau minérale de). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Amstein de l'Échelle. — 1815. — La source de Laifour est située sur la rive droite de la Meuse, dans les bois de Reviu, à quatre lieues de Mézières. Cette eau est gazeuse et ferrugineuse. 35 kil. d'eau de Laifour ont fourni 4,41 gram. de résidu composé de :

Gaz acide carbonique	665 cent. cubes.
Sous-carbonate de chaux / ——— de magnésie	0,11 grammes.
——— de fer	1,40
Muriate de soude	0,13
——— de chaux / ——— de magnésie	0,05
Sulfate de chaux	1,28
——— de magnésie	1,02
Silice	0,16
Total	4,15
Perte	0,26

Par conséquent chaque kilog. ou litre d'eau minérale doit contenir :

Gaz acide carbonique	19 cent. cubes.
Sous-carbonate de chaux / ——— de magnésie	0,0031 grammes.
——— de fer	0,04
Muriate de chaux / ——— de magnésie	0,0014
——— de soude	0,0037
Sulfate de chaux	0,0365
——— de magnésie	0,0291
Silice	0,0045
Total	0,1183
Perte	77

L'auteur tire de son analyse les conséquences suivantes : 1°. Que l'eau de Laifour est une eau minérale froide ; 2°. qu'elle contient du gaz acide carbonique libre et du fer, et par cette raison doit être rangée avec les eaux de Pongues, de Forges, de Vichy, etc. dans la quatrième classe, qui comprend les eaux minérales acidules ferrugineuses ; 3°. que le fer, à la présence duquel, à n'en pas douter, elle doit les vertus toniques qu'on lui a reconnues depuis long-temps, y existe à l'état de carbonate acide, ou, ce qui revient au même, à l'état de sous-carbonate, dissous à la faveur de l'acide carbonique ; 4°. que ce sel, au minimum d'oxidation, est continuellement soumis à l'influence de deux causes qui concourent à le précipiter de sa dissolution : ces causes sont, d'une part, la perte du gaz qui lui sert de dissolvant ; et de l'autre, sa propre tendance à passer à un état d'oxidation plus avancé, état sous lequel il cesse d'être soluble, même dans une eau saturée d'acide carbonique : de là la facile altération qu'éprouve celle de Laifour, lorsqu'elle n'est point abritée du contact de l'air atmosphérique ; 5°. qu'enfin ce produit est le seul dont il importait de constater l'existence : quant aux autres, ils s'y trouvent dans une proportion tellement petite, que leur action sur l'économie animale doit être à peu près nulle. *Journal de pharmacie*, 1815, *tome* 1er., *page* 272.

LAINE (Cardes à). — Mécanique. *Invention*. — M. Douglas. — An x. — La première de ces cardes consiste : 1°. En un bâti en bois de chêne, fortement assemblé avec des boulons. 2°. En un gros tambour de 36 pouces de long sur 33 de diamètre, garni de plaques de carde. Il est formé de fortes douelles en bois de chêne bien sec, fixées avec des boulons par leurs extrémités et leur milieu, sur trois cercles de fonte de fer, qui composent le noyau du tambour. Son axe en fer forgé, ayant 18 lignes carrées, tourne dans deux collets de cuivre fixés vers le milieu des brancards du bâti, et se prolonge de côté et d'autre pour recevoir des pou-

lies en fer et un pignon d'engrenage. Une de ces poulies, celle intérieure, est fixée d'une manière invariable sur l'axe du tambour, tandis que l'autre est absolument libre. La première sert à communiquer le mouvement à la machine, et l'autre à le suspendre, en faisant passer la courroie qui les conduit de l'un à l'autre, au moyen d'un levier disposé à cet effet. 3°. En trois cylindres pleins, en bois, ayant la même grosseur que le gros tambour, mais dont le diamètre n'est que de six pouces. Ils sont garnis de cardes et sont soutenus au-dessus et à la distance convenable du gros tambour par des supports en fer, dont on règle la position à l'aide d'écrous et de contre-écrous contre deux demi-cercles en bois que porte le bâti. Sur le bout de chacun de ces cylindres et dans le même plan vertical, est un plateau en fonte de fer garni de dents au moyen desquelles une chaine d'engrenage les conduit tous. 4°. De trois autres petits cylindres, n'ayant que trois pouces de diamètre, placés et garnis de la même manière que les précédens; leur fonction est d'enlever la laine au gros tambour pour la transmettre aux cylindres qui, à leur tour, la rendent au premier. Une courroie passant sur des roues en fer fondu fixées sur ces petits rouleaux leur donne le mouvement. 5°. D'un septième cylindre de huit pouces de diamètre, soutenu par deux potences en fer, et dont on règle la position par des collets mobiles à vis de rappel. Il reçoit son mouvement de la même manière et par la même courroie que les rouleaux. 6°. D'un tambour d'un pied de diamètre qui enlève la laine aux rouleaux distributeurs et la transmet au gros tambour. Ce tambour, ainsi que les deux rouleaux distributeurs, est garni de rubans de cardes et reçoit le mouvement par des courroies. 7°. D'un tambour égal au précédent, qu'on appelle de décharge. Il est garni de cardes en ruban, et il est mû par une courroie particulière. 8°. D'un peigne qui, agissant à l'aide d'un axe coudé, détache continuellement la laine de dessus le tambour de décharge. 9°. D'un tambour uni de dix-huit pouces de diamètre, autour duquel la laine s'enroule pour former des

nappes à mesure qu'elle est fournie par la carde. 10°. D'un petit cylindre en bois, agissant par son poids sur le tambour à nappes, où il est maintenu par deux fourchettes. Le pignon, monté sur l'axe du gros tambour ayant onze dents donne le mouvement à la roue d'engrenage de soixante dents. L'axe de celle-ci porte, à la suite l'une de l'autre, deux poulies à courroies de quatre pouces, dont une communique le mouvement au tambour de décharge par le moyen d'une poulie de dix-huit pouces. Le rapport de vitesse du tambour n°. 2 à celui n°. 9, est donc égal à $\frac{1}{24}$ environ; c'est-à-dire que le grand tambour faisant vingt-quatre tours, le tambour de décharge n'en fait qu'un. L'autre poulie de quatre pouces, portée par l'axe d'une roue, transmet le mouvement à un hérisson inférieur par l'intermédiaire d'une poulie de douze pouces, d'un pignon de onze dents, d'une roue de soixante et de deux pignons égaux; d'où il résulte que le rapport de vitesse du gros tambour aux hérissons distributeurs est égal à $\frac{1}{16}$; c'est-à-dire, que le gros tambour faisant seize tours les hérissons distributeurs n'en font qu'un. Les plaques de cardes peuvent remplacer sans inconvénient les rubans. La laine ayant subi le travail du diable, étant ensuite épluchée et huilée, est étendue le plus régulièrement possible sur une toile sans fin, qui la conduit successivement aux hérissons. Le mouvement est donné à cette toile par une corde et deux poulies, dont une, celle qui conduit, est montée sur l'axe du hérisson inférieur, et l'autre sur le rouleau extrême. Pour avoir des manchons, ou pour mieux dire, des nappes d'un poids égal, on a soin de charger toujours la carde d'une même quantité de laine. Le mécanisme de la deuxième carde diffère fort peu de celui de la précédente : 1°. Les tambours et cylindres de cette carde ont six pouces de moins en longueur que ceux de la première et le bâti est conséquemment moins large. 2°. Le tambour de décharge est nécessairement garni de plaques de cardes, laissant entre elles des intervalles égaux et assez considérables pour donner le temps à chaque loquette de disparaître avant

que la suivante soit entièrement détachée du tambour de décharge. L'action non interrompue du peigne ayant détaché cette loquette, ou pour mieux dire, cette nappe de laine, celle-ci tombe par son propre poids, entre le cylindre en bois cannelé, toujours en mouvement, et une portion de surface concave cylindrique immobile dont l'extrémité est presque tangente au cylindre. L'effet de cette disposition est de rouler chaque nappe que détache le peigne et d'en former autant de loquettes, qui, tombant successivement sur un petit banc garni d'une toile sans fin toujours en mouvement, donnent, étant réunies bout à bout, un boudin continu qu'on reçoit dans un panier ou dans un pot de fer-blanc. Les nappes de laine, telles que les fournit la première carde, servent à alimenter la deuxième ; elles sont, comme dans le premier cas, placées sur la toile sans fin, dont le mouvement proportionné à celui de la machine, les livre successivement aux hérissons distributeurs, d'où, passant par toute la carde, elles vont former un ruban. M. Douglas a obtenu un *brevet de quinze ans* pour la construction de ces machines. *Brevets publiés*, *tome* 3, *pages* 3 *et suivantes*, *planches* 2, 3, 4 *et* 5.

LAINE (Filature de la).— Fabriques et manufactures. — *Perfectionnement.* — M. Saguiel et Cie. de Marly (Seine-et-Oise). An x. — Ce manufacturier a été *mentionné honorablement* pour des écheveaux de laine cardée et filée par des moyens mécaniques. Le jury a vu avec intérêt ces essais, qui font espérer du succès. (*Livre d'hon.*, p. 391.)—*Découverte.*— M. Carmentran, *du département de Lot-et-Garonne.* — 1806. — Ce fabricant a présenté à l'exposition des laines lavées et filées par un procédé nouveau, dans lequel il n'entre ni huile ni autres matières grasses. (*Moniteur*, 1806, p. 1242.)—*Observ. nouvelles.* — M. Ternaux. — 1809. — Malgré les différentes machines successivement employées, on désirait savoir, 1°. quel est le procédé le plus économique, le plus sûr, pour dé-

gager la laine de son suint, pour la lessiver à perfection, dans la supposition de la filature à sec et sans graisse; 2°. si la laine filée à sec peut être utile aux mêmes emplois que la laine filée à la graisse; si l'on peut employer indifféremment la laine filée à sec ou la laine filée à la graisse pour toute espèce de tissus connus; 3°. si la romaine à numéroter le coton peut servir sans changemens au numérotage des fils de laine. M. Ternaux s'est chargé de répondre à ces diverses questions; il pense, 1°. que le cardage à la main, ou épanouissage, ne saurait être pratiqué avec avantage parce que le cardage par mécanique est plus parfait, et qu'il opère avec infiniment plus de promptitude. 2°. Qu'il n'est pas nécessaire pour la fabrication des draps que la laine ait été graissée avec de l'huile; que cette préparation n'est utile que pour aider à la carder et à la filer: qu'elle est plutôt nuisible qu'avantageuse au tissage des draps, puisqu'il faut les dégraisser ensuite; que l'huile employée est perdue; que c'est une main-d'œuvre de plus; et que, pour la plus grande partie des draperies, l'huile ne sert point à l'opération du foulonnier; que d'ailleurs le procédé le plus économique pour dégraisser la laine est l'emploi de deux parties d'urine mêlées à une partie d'eau, dont on fait un bain chaud à quarante-cinq ou à cinquante degrés; que bien que cette opération paraisse simple, elle est une des plus importantes et des plus difficiles de la fabrication des draps, parce qu'elle est subordonnée à la nature et à la qualité des laines, et même à la température. 3°. Que, quant à la question de savoir si la romaine à numéroter le coton peut servir sans changement au numérotage des fils de laine, jusqu'ici chaque manufacture a une mesure qui varie suivant les localités. A l'égard des mécaniques à carder et à filer le coton, qu'on voudrait employer pour la filature de la laine, M. Ternaux ne croit pas la chose possible, 1°. parce que les cardes à coton ne sont point disposées pour la laine; les filamens de cette dernière substance sont d'une toute autre nature. Ce n'est qu'au moyen d'une quantité de cylindres alternatifs

de décharge et de renvoi qu'on peut carder la laine sans la briser, et les cardes à coton ne peuvent remplir cet objet à moins d'une reconstruction presque totale. 2°. Les mull-jennys et les machines dites *en continue* ne sont pas plus appropriées que les cardes à coton au travail de la laine. Il faut un tout autre système d'étirage, et par conséquent de mouvement, pour y réussir; d'où il suit qu'excepté les broches et les bâtis on ne voit rien dans les mécaniques à coton qui puisse servir pour la laine avec avantage. 3°. La filature de la laine par mécanique offre encore cette différence, qu'elle ne peut guère ajouter au prix de la matière que d'un dixième à un sixième, ou économiser la moitié de ce que coûte la filature à la main, tandis que la filature du coton double, triple et décuple sa première valeur. 4°. Un genre de difficulté qui paraît à M. Ternaux devoir s'étendre à toutes les filatures de laine qui n'emploieraient pas elles-mêmes leurs produits à la confection des étoffes de laine, est le peu de débouché qu'elles auraient dans le commerce. Il n'en est pas de la laine comme du coton filé. Chaque manufacturier varie ses couleurs et ses qualités; il les lui faut tantôt plus douces, tantôt plus fortes, tantôt plus finies, et dès lors il faudrait qu'une filature de ce genre fût établie sous la surveillance et à la disposition du fabricant de draperie qui trouverait son avantage à en employer les produits, conditions qui s'éloignent beaucoup du régime actuel des filatures de coton. Enfin M. Ternaux observe qu'il n'y aurait pas les mêmes inconvéniens pour les laines peignées, et il pense qu'on doit exciter le zèle des artistes pour parvenir en ce genre de filature à d'heureux résultats. Les laines peignées se travaillent à sec, sans huile, et s'emploient presque toujours sans être teintes. Leur valeur, après être filées, est beaucoup plus considérable que celle des laines cardées. Leur usage est plus à la convenance de diverses manufactures; la vente en est conséquemment plus facile et se rapproche davantage du genre de commerce des cotons filés. (*Ann. des arts et manuf.*, 1809, *t.* 31, *p.* 215.)—*Perfect.*—M. Pou-

PART DE NEUFLIZE.—1810. — Ce fabricant a *été mentionné honorablement à la distribution des prix décennaux* pour la filature de laine. (*Livre d'honneur*, *p.* 357.) — MM. TERNAUX, *de Paris*, et JOBERT-LUCAS, *de Reims* (Marne). — 1819. — L'établissement que ces manufacturiers ont uniquement consacré à la filature travaille dans les deux genres de laine cardée et de laine peignée; il file pour le public en même temps que pour les fabriques de tissus de ses propriétaires. Il a exposé des fils de bonne qualité et de la première finesse, entre autres de la laine peignée, filée au n°. 80. Les flanelles les plus belles et les plus fines, qui ont été distinguées par le jury, sont, d'après la déclaration des fabricans, faites avec des laines filées à Bazancourt. Cette filature a été en France le berceau de l'art de filer la laine peignée; elle aurait eu des droits à des distinctions d'un ordre élevé, si M. Ternaux ne se fût mis hors du concours. (*Livre d'honneur*, *p.* 424.) — M. CHARDRON, d'*Autrecourt* (Ardennes). — *Médaille de bronze* pour avoir présenté de la laine parfaitement filée; sa filature contribue beaucoup à la perfection des casimirs fabriqués à Sedan. (*Livre d'hon.*, *p.* 86.)—M. GODARD *d'Amiens*.—*Mention honorable* pour des échantillons de laine peignée à la mécanique. Si une exécution en grand eût eu lieu, le jury aurait accordé une distinction d'un ordre supérieur. (*Liv. d'hon.*, *p.* 200.) —*Observ. nouv.*—LE JURY DE L'EXPOSITION. — La filature de la laine présente deux problèmes très-distincts : la filature de la laine cardée, et celle de la laine peignée. La laine cardée, qu'on appelle aussi *laine grasse*, parce qu'elle est huilée avant d'être soumise à l'action de la carde, sert à confectionner toutes les étoffes feutrées ou drapées; ce sont celles dont on ne voit pas le grain; tels sont, par exemple, les draps et les casimirs. La laine peignée est employée à la fabrication des étoffes rases, telles que les tissus mérinos pour schalls et pour robes, les étamines, les burats, etc. Les machines à carder la laine et à filer la laine cardée ont commencé à être employées en France vers l'an XI. A cette époque, MM. Dou-

glas et Cockerill établirent des ateliers pour construire ces machines, le premier à Paris, le second à Verviers et à Liége, et plus tard à Reims. Leurs machines ont successivement reçu quelques perfectionnemens par l'influence des manufacturiers qui en ont fait usage, et par celle d'un concours qui fut ouvert sous le ministère de M. le comte Chaptal. On doit à M. Prosper Bellanger, mécanicien et filateur de laine à Darnetal, près Rouen, d'avoir établi des machines à filer la laine cardée, auxquelles on peut appliquer un moteur hydraulique ou tout autre; ce qui a permis d'augmenter le nombre des broches, et d'obtenir des produits plus considérables. A cet avantage le métier de M. Prosper Bellanger réunit celui de régler à volonté et avec précision la finesse du fil et le degré de torsion. La filature de la laine destinée à fabriquer les étoffes rases doit être précédée du peignage; chacune de ces opérations présente, pour être exécutée à la mécanique, plus de difficultés que les deux opérations réunies du cardage et de la filature de la laine grasse. La laine soumise au peigne est complétement dégraissée; le but du peignage est d'extraire les filamens courts, et de disposer les filamens longs parallèlement entre eux : jusqu'à 1819 cette opération n'avait pu être faite qu'à la main. Les premières recherches de M. Demaurey, d'Incarville près Louviers, et une annonce faite vers cette année par M. Godard d'Amiens, ont pu donner quelques espérances; mais il est exact de dire qu'on ne connaissait pas à cette époque, d'une manière certaine, aucune machine qui ait exécuté le peignage en grand. La laine peignée était remise à des fileuses au rouet, qui la convertissaient en fil. Tel était, du moins jusqu'à ces dernières années, l'état de cette industrie. Les schalls mérinos et tous les tissus ras qui furent présentés à l'exposition de 1806 étaient formés de fils faits à la main. La société d'encouragement proposa en 1807 un prix de 3,000 fr. pour une machine à filer la laine peignée; ce prix n'a été décerné qu'en 1815 à M. Dobo de Paris. Cet artiste prouva que dès 1811 ses machines à filer la laine

peignée avaient été mises en activité dans la manufacture de M. Ternaux, à Bazancourt près Reims, et que leurs produits avaient été employés à la fabrication des étoffes rases appelées alors *tissus Ternaux*. La filature de la laine et la fabrication des étoffes, qui jusqu'en 1819 avaient été réunies dans les mêmes mains, ont semblé vouloir se séparer pour former des branches distinctes. Cette séparation doit être vue avec faveur; elle influera avantageusement sur la perfection du travail, et elle augmentera l'énergie des moyens de production, en permettant à chaque fabricant de porter tout son capital et toute son attention sur un objet plus restreint. Il existait déjà en 1819 plusieurs établissemens uniquement affectés à la filature des laines, soit cardées, soit peignées. On connaît celui de Bazancourt près Reims; celui de Chardron, à Autrecourt près Sedan, celui de Bonsecours (faubourg St.-Antoine, à Paris), sous la direction de M. Dobo; celui que M. Poupart de Neuflize a formé à Mouzon; et celui que M. Prosper Bellanger dirige à Darnetal : sans doute ils ne sont pas les seuls. Le jury, en distribuant les distinctions, n'a pas pris en considération tous les établissemens qui viennent d'être nommés; il n'a pu avoir égard qu'à ceux de ces établissemens dont les produits ont été vus à l'exposition. *Annales de chimie et de physique*, 1820, *t.* XIII, *pag.* 228. Voy. l'article ci-après.

LAINE (machines à préparer et à filer la). — MÉCANIQUE. — *Inventions*. — M. J. M. SARRAZIN, *de Lyon*. — 1791. — La machine inventée par l'auteur, qui est également propre au cardage et au mélange des laines et des poils pour la fabrication des chapeaux et pour laquelle il a obtenu *un brevet de cinq ans*, réunit plusieurs avantages : 1°. celui de fondre et d'amalgamer ces matières les unes avec les autres, avec autant et même plus de perfection que la carde à main, surtout pour les feutres : c'est ce qu'ont prouvé l'expérience et un travail soutenu depuis plus de huit ans; 2°. celui de simplification dans l'exécution; 3°. ce-

lui de la modicité dans le prix ; celui d'accélérer singulièrement l'ouvrage. La mécanique à coton, importée d'Angleterre, connue depuis long-temps, est composée de onze cylindres cardans ; elle coûte 4 à 5,000 fr. de construction, et elle ne carde pas trente à quarante livres de coton par jour. Celle de M. Sarrazin n'est composée que de trois cylindres cardans ; elle ne coûte que 8 à 900 francs, et elle carde quarante-huit livres de mélange par jour, conduite par un seul homme ; elle remplace la main-d'œuvre de huit femmes au moins. Cette machine est composée, 1°. d'un bâti en chêne, de 6 pouces d'équarrissage ; 2°. d'un petit bâti pour soutenir les *grenouilles* d'engrenage ; 3°. d'un autre petit bâti portant la nappe ; 4°. d'un cylindre garni d'épingles qui cardent ; 5°. d'une roue d'engrenage ; 6°. d'une lanterne pour les roues d'engrenage ; 7°. d'un petit cylindre servant à prendre les laines sur la nappe, et à la fournir aux gros cylindres qui cardent ; 8°. d'une grande roue qui reçoit la chaîne de fer et qui conduit la nappe ; 9°. d'un autre petit cylindre qui porte la nappe ; 10°. d'une nappe de toile mouvante ; 11°. d'une chaîne de fer plate ; 12°. de grenouilles en cuivre ; 13°. et enfin d'un crible en fer-blanc pour recevoir le lainage qui tombe et pour tamiser la poussière. (*Brevets publiés*, *tome* 1[er]., *page* 186, *planche* 3.) — M. Douglas. — An xi. — Lorsque la laine a été amenée à l'état de boudin uniformément gros, il passe à une première *machine à filer en gros*. Dans les fabriques où l'on ne fait pas des étoffes fines on se borne à la première opération, ce qui s'appelle *filer en droiture*. Cette machine a la forme d'un mull-jenny, mais la filature s'y opère comme dans les petites mécaniques connues sous le nom de *jeannette*. Elle est composée de deux parties distinctes : de la machine proprement dite qui est immobile, et d'un chariot, dont le mouvement d'allée et de venue opère la filature. Le bâti est en bois de chêne, assemblé avec des boulons ; le côté droit porte une roue motrice dont le plan est vertical. Une gorge angulaire, propre à recevoir une corde, est pratiquée à sa circonfé-

rence ; une manivelle fixée sur son axe en fer sert à lui imprimer le mouvement de rotation. On remarque une poulie verticale à plusieurs gorges angulaires de différens diamètres ; on lui donne le nom de poulie *d'entre-jambes*. Elle est maintenue dans le plan vertical de la roue motrice par deux collets à coulisse qui permettent de lui faire changer de place dans le sens horizontal ; elle reçoit par le moyen d'une corde croisée le mouvement de la roue motrice, et le transmet à son tour, et également par une corde non croisée, à une poulie montée sur l'axe du tambour qui fait tourner les broches ; une autre poulie de renvoi est située dans le même plan vertical et reçoit la corde qui a enveloppé la précédente. Une quatrième poulie à courroie est montée sur l'axe et auprès du moyeu de la roue motrice, qui l'entraîne dans son mouvement lorsqu'elle est jointe et qui la laisse en repos lorsqu'elle en est éloignée. Enfin on aperçoit plusieurs poulies intermédiaires, montées sur un axe particulier, qui reçoivent et transmettent le mouvement aux poulies de plusieurs diamètres, fixées sur l'axe du cylindre inférieur distributeur. Un cylindre de pression d'un très-petit diamètre en fer-blanc est placé par-dessus. Les boudins de laine contenus dans des paniers ou des pots de fer-blanc, placés derrière la machine, sont fournis à la filature par deux cylindres entre lesquels ils passent. Le mouvement de ces boudins le long d'un plan incliné est favorisé par une toile sans fin qui embrasse et qui fait mouvoir le cylindre inférieur, de là, passant dans une serre dont la partie supérieure seule est mobile dans le sens vertical, ils sont retenus ou lâchés à propos par l'effet du mouvement du chariot. La partie supérieure de la serre appuyant de tout son poids sur l'inférieure, et étant toutes deux à rainure et à languettes qui se pénètrent réciproquement, les boudins se trouvent pressés et maintenus comme dans un étau. *Le chariot* qui constitue la seconde partie de la machine est monté sur quatre roues égales et en cuivre, ayant des gorges à leurs circonférences, comme des poulies.

Elles roulent sur deux barres de fer, posées de champ, et parallèlement entre elles, contre deux patins en bois, faisant partie du bâti de la machine. Pour que le chariot, quand il se meut, conserve son parallélisme, les roues placées en regard sous l'un et l'autre bout sont montées sur le même axe. Chaque broche posée sur le devant du chariot dans un plan incliné vers la machine tourne sur une crapaudine et dans un collet de cuivre au moyen d'une corde faite en coton, qui embrasse à la fois le tambour et la poulie de cette même broche. La gorge angulaire de cette dernière poulie doit être un peu plus ouverte que l'angle sous lequel se présente la corde, après avoir embrassé le tambour, afin de ne pas être exposée à tomber lorsque la machine est en mouvement. Une barre de bois tourne sur elle-même autour de deux tourillons plantés dans ses deux bouts. Un support à collet la soutient vers son milieu. Les deux extrémités de la barre portent chacune un levier arc-bouté, et qui sert à tendre de l'un à l'autre un fil de laiton au moyen duquel le fileur fait envider sur les broches, à la fois et à la même hauteur, tous les fils de laine. Un contre-poids la ramène toujours à une position où, ne gênant pas le service des broches, elle se trouve prête à agir de nouveau. Un autre fil de laiton est également tendu de l'un à l'autre bout du chariot; passant par-dessous les fils de laine, il les soutient, en cédant toutefois lorsqu'on vient à les presser avec le fil de la barre. La machine étant complétement garnie, c'est-à-dire, chaque broche ayant son boudin passé vis-à-vis d'elle dans la serre, et les fils étant attachés à chaque broche, le fileur pousse le chariot jusqu'au heurtoir. Dans ce mouvement, le chariot soulève, à l'aide des plans inclinés qu'il porte et des roulettes, la partie supérieure de la serre. Il fait en même temps, par le moyen de renvois de mouvement et de tringles, approcher du moyeu de la roue motrice, la poulie à courroie qui alors lui est adhérente et se meut nécessairement avec elle. Dans cet état de choses, le fileur tournant la roue motrice en sens inverse, et tirant à

lui le chariot avec une vitesse proportionnée à celle qu'il donne à la roue motrice, les boudins sont amenés en avant de la serre d'une certaine quantité qu'on règle à volonté, par la pose d'une détente que le chariot, en passant, fait partir, et qui remet le tout dans la première situation : ensuite le fileur continue à tirer à lui le chariot, jusqu'à ce qu'il soit arrivé au bout de sa course. Les boudins passés en avant de la serre se trouveront, par cette opération, transformés en mèches ou en fils plus ou moins fins, auxquels on donne le degré de tors convenable, par le moyen de la roue motrice. L'aiguillée ainsi formée, le fileur la renvide sur les broches, en repoussant le chariot vers sa première position, et en dirigeant en même temps les fils à l'aide de la barre. L'auteur a obtenu un *brevet de quinze ans* pour la construction de cette machine. — (*Brevets publiés, tome* 3, *page* 7, *planches* 6 *et* 7.) — Le métier à filer en fin, de M. Douglas, ne diffère que très-peu de celui à filer en gros. Le chariot est absolument le même, à l'exception d'un nombre double de broches plus fines. La laine filée en gros sur la première machine, se met sur des fuseaux maintenus verticalement dans un châssis que porte le derrière du bâti ; ces fuseaux fournissent, en tournant librement sur eux-mêmes, la laine dont chaque broche a besoin, et tiennent lieu de cylindres distributeurs. Lorsqu'on file la laine en deux fois, il n'est pas extrêmement important de donner à chaque aiguillée de mèche qui résulte de la première opération le même degré de tors. Pour que le métier torde régulièrement, il porte un compteur, qui marque le nombre de tours que doit faire la roue motrice pour chaque aiguillée. On remarque une roue taillée en rochet, qu'une came placée vis-à-vis sur l'axe de la roue motrice fait à chaque tour avancer d'une dent ; à cette roue est accolée une poulie conique à plusieurs gorges angulaires, qui transmet, au moyen d'une corde, le mouvement à une autre poulie semblable qui fait à chaque tour battre un marteau sur un timbre. Les diverses gorges des poulies fournissent au fileur le moyen

de trouver juste le degré de torsion qui convient à chaque espèce de numéro. Le métier une fois réglé, on n'y touche plus. Le son du timbre avertit le fileur qu'il doit renvider son aiguillée. M. Douglas a obtenu un *brevet de quinze ans* pour la construction de cette machine. (*Brevets publiés*, *tome* 3, *page* 12, *planche* 8.) — MM. Colas, de Brouville, Vandebergue et Gajou, *père et fils*, *d'Orléans*. — An xi. — Les machines à carder la laine que les auteurs ont inventées, et pour lesquelles ils ont obtenu un *brevet de quinze ans*, ne diffèrent pas, de leur aveu, des machines à carder le coton; il n'y a donc que des changemens et des additions. S'étant convaincus par l'expérience qu'il était impossible de carder les laines avec des cardes fixes ou chapeaux tels que ceux dont on se sert pour le coton, ils ont remplacé ces chapeaux par des cylindres; ils ont aussi changé les peignes pour le cardage en gros. Ayant reconnu que le peigne à aiguilles était impraticable, que la laine s'attache à la racine des aiguilles et ne se dégage que très-difficilement, les auteurs, pour parer à cet inconvénient, ont substitué à la place des aiguilles une lame de scie dont les dents sont très-obstruées; ce moyen leur a parfaitement réussi : la laine se détache facilement de la carde, et ne s'arrête jamais au peigne. Cette machine peut, selon les auteurs, se changer à volonté, soit comme carde à ruban continu pour la filature mécanique, soit à loquette pour la filature à la main; il ne faut que mettre à la place du cylindre à ruban un autre cylindre garni de plaques de cardes, exposées de manière à ce que les loquettes ne se mêlent pas ensemble. Sur le devant de ce cylindre, on en place un autre parallèlement et très-près du peigne; ce cylindre est cannelé ainsi que son bassin et s'arrête aussitôt que la laine est détachée de la plaque de carde; il reprend son mouvement de rotation lorsqu'il se présente une autre plaque chargée de laine sous le peigne. Le mouvement de repos du cylindre à rouler a pour but d'attendre que la laine soit parfaitement détachée de la plaque de carde, et de donner le temps au peigne de ranger la ma-

tière cardée parallèlement audit cylindre ; sans cette précaution, la matière qui doit être roulée se présente mal à la loquette. Comme elle se trouve coupée pour les grosses laines cardées en gras, les auteurs ont été obligés d'ajouter sur le devant du cylindre cannelé un petit ventilateur pour détacher promptement la loquette de ce cylindre, les grandes laines huilées formant une crasse à laquelle la laine s'attache. Les auteurs, ayant ajouté de nouveaux perfectionnemens à leurs machines, sollicitèrent et obtinrent en l'an XII un nouveau *brevet de perfectionnement.* Nous nous empressons de donner ici la description de leurs machines d'après les nouveaux changemens qu'ils y ont faits : 1°. la machine à carder les laines communes, soit pour former les loquettes, soit pour former les rubans, se compose d'un tambour de 36 pouces de diamètre et de deux cylindres délivrans d'un pied, couverts chacun de six plaques de cardes espacées dans leur largeur. Ils sont disposés pour recevoir, l'un après l'autre, la laine du gros tambour ; c'est-à-dire que lorsqu'il se présente une carde du cylindre supérieur au gros tambour, celui inférieur présente un vide. Ces deux cylindres font donc l'effet d'un seul, garni dans toute sa circonférence. Cette disposition permet de présenter à la machine plus de matière qu'à celle d'un seul cylindre délivrant, attendu l'espace vide qui est indispensable pour bien séparer les loquettes, surtout pour les grandes laines. Cette augmentation d'un cylindre produit l'effet d'une machine continue ; l'avantage qui en résulte est de carder moitié plus sans augmenter la vitesse du gros tambour, et de former deux loquettes pour une. On sait que plus il y a de loquettes dans une livre de laine, mieux elle se file, soit aux jennys, soit à la main. On peut former plusieurs rubans en posant sur les cylindres des cardes à manchons espacées dans leur largeur ; chaque ruban passe dans un tube de torsion pour rassembler tous les filamens. Les deux cylindres sont munis chacun d'une roue dentée de quatorze pouces de diamètre, montées sur l'extrémité de leur axe, et reçoivent leur

mouvement de rotation par une roue intermédiaire de moitié plus petite, qui est placée entre deux grandes roues. Cette roue est montée sur un arbre qui traverse le bâti et pose sur des paliers mobiles pour ajuster l'eugrenage. A l'extrémité de cet arbre est une poulie qui reçoit son mouvement de rotation d'une autre poulie fixée sur la roue dentée, laquelle est mue par le pignon monté sur l'extrémité de l'arbre du gros tambour. Le rapport des vitesses des cylindres délivrans aux gros tambours est comme 25 est à 1. Les peignes sont montés sur des règles en bois de cormier, et reçoivent leur mouvement d'un arbre coudé placé exactement à la moitié de la distance de deux axes des cylindres délivrans. Les petits montans perpendiculaires qui reçoivent les bras des peignes sont mobiles, et peuvent décrire une courbe qui a pour centre les boulons qui les arrêtent, et ne sont retenus que par la pression de leur écrou; par ce moyen, il suffit de les desserrer pour ajuster le peigne. — Le système de cardage est aussi composé de rouleaux garnis de cardes dans toute leur circonféreuce, faisant alteruativement les fonctions de carder et de décharger. La machine à carder la laine fine se compose de deux tambours de 36 pouces de diamètre; l'un d'eux fait les fonctions de brisoir, l'autre celles de carde en fin. Un cylindre d'un pied de diamètre, recouvert de cardes dans toute sa circonférence et placé entre les deux tambours, sert de cylindre délivrant au tambour brisoir et de nourricier au tambour en fin. L'avantage qui, selon les auteurs, résulte de ne faire qu'une seule machine pour les deux opérations, est de pouvoir faire à volonté plus ou moins de loquettes dans une livre de laine, suivant sa qualité, ou de former un ruban plus ou moins fourni, sauf le secours d'étirage, et sans diminuer ni augmenter la vitesse de la toile ni son poids. On obtient ces différences en combinant les vitesses des gros tambours. Si on donne une rotation de cinquante tours par minute au tambour brisoir, et la même vitesse à celui en fin, on aura une quantité donnée de loquettes par livre de laine,

de même qu'une longueur donnée. Si la laine exige que les loquettes soient plus ou moins multipliées, ou le ruban allongé, on donnera la vitesse nécessaire au cylindre en fin sans augmenter ni diminuer celle du cylindre brisoir. Si on veut obtenir le double de loquettes, ou le double de longueur de ruban, on donnera le double de vitesse au gros tambour en fin; supposant le tambour brisoir ayant cinquante tours par minute, et celui en fin cent tours; celui-ci fera donc deux révolutions pour prendre au cylindre nourricier la même quantité de laine qu'il en prendrait en ne faisant que cinquante tours. On peut varier à l'infini le nombre des loquettes et la longueur du ruban, sans diminuer ni augmenter le produit de la machine. Cette disposition est très-avantageuse pour le fabricant qui emploie plusieurs espèces de laine devant supporter un filage plus ou moins fin. Pour obtenir ces différences, il ne faut que changer les poulies montées sur les axes des gros tambours; il vaut mieux les changer entièrement que de les faire à plusieurs gorges : par ce moyen on est sûr de n'être pas trompé par les ouvriers. (*Brevets non publiés.*) — MM. Faux et Georges, *de Verrier.* — La machine propre à ouvrir et à mélanger la laine, pour laquelle les auteurs ont obtenu un *brevet de cinq ans*, se compose : 1°. D'un bâti en bois de chêne solidement construit, de cinq pieds de longueur sur deux pieds et demi de largeur. 2°. D'un tambour de trois pieds de diamètre et de vingt pouces de long, mobile sur son axe. Sa surface convexe, formée de douves en bois, fixées par des boulons sur des cercles en fer, est garnie de pointes recourbées comme des dents de loup et dirigées dans le sens du mouvement du tambour. 3°. D'un chapeau qui recouvre le quart du tambour, avec la même courbure, et dont la surface concave est également garnie de pointes recourbées en sens contraire. Aux quatre coins de ce chapeau il y a des échancrures garnies de galets correspondant à quatre poteaux faisant partie du bâti, qui maintiennent ce chapeau immédiatement sur le tambour, et dans lesquels il peut se mouvoir

dans le sens vertical. Quatre cordes se réduisant à deux, et passant sur des poulies, soutiennent avec des contre-poids le chapeau à la hauteur convenable. Les fonds du tambour portent chacun huit cames dirigées du centre à la circonférence, et qui se correspondent. Ces cames ont pour objet de soulever et de laisser successivement retomber le chapeau lorsque le tambour est en mouvement. 4°. D'une roue d'engrenage montée sur l'axe du tambour. 5°. D'un pignon qui conduit la roue précédente, et qui est avec elle dans le rapport de 1 à 3 et demi. L'axe de ce dernier pignon porte une grande roue à l'aide de laquelle un homme met la machine en mouvement. 6°. De cylindres nourrisseurs recevant le mouvement du tambour par le moyen de poulies et de cordes. 7°. D'une toile sans fin sur laquelle on étend la laine le plus régulièrement possible et qui circule par le même moyen et avec la même vitesse que les cylindres nourrisseurs. 8°. D'une claie d'osier placée sous le tambour pour recevoir les déchets. Pour faire manœuvrer cette machine, un homme saisit la circonférence de la roue et la fait tourner en la tirant successivement à lui avec les deux mains. Une femme ou un enfant étend en même temps sur la toile la laine qu'on veut ouvrir ou mélanger. Lorsque le tambour est suffisamment chargé de laine, on rompt, dans un endroit quelconque, le manchon qu'elle forme tout autour, et à l'aide d'un peigne on le retire en détournant la tambour. (*Brevets publiés*, *tome* 2, *page* 179, *pl.* 41.) — *Perfectionnemens.* — 1805. — Dans un premier perfectionnement, pour lequel les auteurs ont obtenu *un brevet*, ils ont substitué des roues d'engrenage aux poulies et aux cordes pour transmettre le mouvement du tambour aux cylindres nourrisseurs. Au lieu d'un chapeau placé sur le tambour, on en voit deux sur les côtés, dont l'ensemble embrasse la demi-circonférence supérieure, excepté un petit déjoint dans le haut, réservé pour la manœuvre du moulinet qui, en tournant, les oblige à s'écarter du tambour. Vis-à-vis les ailes du moulinet, les chapeaux

sont revêtus de lames de fer pour les garantir ; ils s'articulent autour de centres, et un poids de 7 livres suspendu à des cordes, passant par des poulies de renvoi, tient ces chapeaux appliqués contre le tambour, et les y ramène aussitôt que les ailes du moulinet cessent d'agir. Une pièce de bois est posée sur le cylindre nourrisseur supérieur pour empêcher la laine de s'envelopper autour. Enfin une manivelle est fixée sur l'axe du volant, à l'aide de laquelle on met la machine en mouvement. On écarte les chapeaux au moyen d'anses qui y sont adaptées pour débourrer. *Dans un deuxième perfectionnement* on remarque, 1°. une autre disposition d'engrenages et un seul chapeau placé sur le côté du tambour ; des chevilles le soulèvent à peu près de la même manière que dans la première construction ; 2°. un pignon à dix ailes ; 3°. trois roues de dix-huit dents chacune qui se succèdent : la dernière est portée par le cylindre nourrisseur supérieur ; 4°. des chevilles en fer, fixées à vis sur les contours des bases du tambour : elles correspondent entre elles des deux côtés et sont au nombre de neuf ; elles écartent le chapeau du tambour quand elles viennent passer sous les mentonnets fixés aux deux côtés du chapeau. (*Même ouvrage*, *pl.* 42 *et* 43.) — *Dans un troisième perfectionnement*, pour lequel les auteurs ont obtenu *un brevet*, on remarque, 1°. les poulies et le levier avec lequel on fait manœuvrer le chapeau ; 2°. la coupe de la table à étendre et des cylindres nourrisseurs ; 3°. un peigne portant un manche, avec lequel on débourre le chapeau et le tambour. (*Même ouvrage*, *pl.* 44.) — *Inventions.* — M. Dérodé-Biémont *de Reims.* — La machine à filer pour laquelle l'auteur a obtenu *un brevet d'invention de cinq ans* se compose : 1°. D'une manivelle qui donne le mouvement à toutes les parties du métier. 2°. D'une poulie en spirale placée sur l'axe de la manivelle : son objet est de faire marcher un chariot, au moyen de la corde qu'elle renvide. Au moment où le chariot est arrivé à la fin de sa course, cette poulie recule sur son axe au moyen d'une fourchette ; alors, de fixe qu'elle était sur l'arbre, elle devient

mobile, et laisse au chariot la facilité de pouvoir retourner à sa première position. 3°. De deux poulies de renvoi recevant une corde sans fin, qui imprime le mouvement à une autre poulie lorsque le chariot est en mouvement. L'une de ces poulies porte deux gorges, et est mise en mouvement par la manivelle, au moyen d'une grande roue et d'une corde. La poulie, qui a le même mouvement que le chariot, est montée à l'extrémité d'un arbre porteur d'un nombre de roues dentées égal au nombre des broches auxquelles elle donne le mouvement. 4°. De broches recevant chacune à sa partie inférieure un pignon dans lequel engrène une des roues dentées précédentes. 5°. D'un chariot qui reçoit son mouvement des poulies lorsqu'on tourne la manivelle. Quand il est parvenu à la fin de sa course, ce qui arrive lorsque la roue est repoussée sur son axe jusqu'à ce qu'elle y puisse subir un mouvement de rotation, on continue de tourner la manivelle; trois poulies continuent aussi leur mouvement de rotation, et c'est alors que le fil reçoit le tors qu'il doit avoir. Ce tors étant donné, on repousse le chariot jusqu'à son point de départ. 6°. D'une tablette sur laquelle on place les boîtes qui contiennent les boudins destinés à former le fil. 7°. D'une toile sans fin conduisant les boudins entre les cylindres en bois lamineurs. 8°. D'un double segment de roue dentée, destiné à fournir la quantité de laine qui doit être transformée en fil à chaque course du chariot. 9°. D'un second rouage pour une machine plus simple et pour filer la grosse laine. 10°. D'un troisième rouage pour une machine à filer la laine fine. 11°. Enfin d'un arbre particulier porteur d'une poulie qui peut recevoir et transmettre à la machine le mouvement provenant d'un moteur quelconque autre qu'une manivelle. (*Brevets publiés*, *t.* 3, *p.* 236, *pl.* 45.) — Mme. veuve Garnett. — 1806. — L'auteur a obtenu un *brevet de dix ans* pour cette mécanique qui consiste en une première machine à laquelle on soumet la laine peignée. Cette machine se compose de cinq cylindres canelés, deux en haut, trois au-dessous qui sont plus en avant que ceux

d'en haut. Au-dessous de ces trois cylindres est une colonne percée en haut et en bas, ayant sur le côté une échancrure qui communique du trou d'en haut à celui d'en bas. Deux cylindres faisant fonction de laminoir ou pression pour tire, sont placés au dessous de cette colonne. Cette machine à étirage opère en amenant la laine peignée à un premier état de ruban ; elle est portée ensuite à une première machine à étirage qui est mue par un arbre montant ayant en bas une lanterne engrenant dans une roue placée horizontalement ; laquelle roue reçoit son mouvement de l'agent général. En haut de cet arbre montant est un pignon correspondant et s'engrenant avec un autre pignon vertical, placé sur l'axe du cylindre de derrière en réunion avec deux et formant le nombre des trois cylindres désignés, réunis à ce nombre trois. Les deux cylindres d'en haut sont mus par une grande poulie mise en rapport avec une plus petite, laquelle est placée à l'autre extrémité du même axe de cylindre dont il vient d'être question. La colonne ainsi que les deux cylindres d'en bas ou laminoirs, sont mus par leurs rapports combinés et tiennent à des poulies de rapport au mouvement des trois cylindres. Au moyen de coulisses et de vis de pression, on peut à volonté écarter ou rapprocher les cylindres d'en haut de ceux d'en bas ; et quand ils sont placés au point désiré, leur pression entre eux s'obtient aussi à volonté au moyen de bascules chargées de poids. — La deuxième machine est composée de cinq cylindres, d'une colonne déjà décrite dans la première machine et de deux cylindres ou laminoirs servant de tire. Elle ne diffère de la première que dans les rapports des cylindres entre eux, tant par la dimension que par la forme ou l'absence même des cannelures. Elle opère sur le premier ruban fourni par le premier étirage, en le forçant à s'allonger de nouveau, et à acquérir par-là le degré nécessaire pour être porté à la machine qui doit amener et produire le fil en gros. Ce deuxième étirage ne diffère en rien du premier dans ses moyens de mouvemens.—La machine à produire le fil en gros est composée

aussi de cinq cylindres, disposés comme dans la première machine. Au bas de ces cylindres est placée la bobine qui reçoit le produit du fil en gros ; elle est montée sur une broche garnie de son ailette ou conducteur de ce fil en gros sur la bobine ; cette machine est mue au moyen d'un arbre montant recevant son mouvement de l'agent général, de la même manière que l'arbre du premier étirage. Cet arbre montant porte de même en haut un pignon qui engrène avec un autre pignon vertical placé sur l'axe du cylindre qui se trouve placé derrière. Dans sa réunion avec les deux autres cylindres, derrière ce pignon, accollée à lui et sur le même axe, est une petite roue engrenant avec une grande : sur l'axe de cette grande roue est une moyenne qui engrène avec une autre grande, laquelle correspond aux deux cylindres d'en haut, et est placée sur l'axe de celui de ces deux cylindres qui se trouve au-dessous de l'autre ; une moufle ou poulie placée sur ce même axe et en dehors de cette roue, correspond avec d'autres poulies, qui donnent le mouvement aux bobines placées pour recevoir le fil en gros. Au moyen de coulisses et de vis de pression, on peut à volonté écarter ou rapprocher les deux cylindres d'en haut des trois d'en bas, et quand ils sont au point désiré, leur pression entre eux s'obtient à volonté par le moyen d'une basculq qu'on charge de poids. La machine à filer en fin est composée de six cylindres, trois en haut et trois en bas et en dessous : les trois d'en haut placés perpendiculairement les uns sur les autres, et les trois d'en bas formant à peu près un triangle ; plus bas sont placées les bobines garnies de leurs ailettes et destinées à recevoir le produit du fil en fin. La pression entre eux s'obtient par les mêmes moyens que ceux employés dans l'autre machine ; elle est mue par un arbre montant portant au bas une lanterne engrenée avec une grande roue dentée placée horizontalement, dont l'axe est au-dessus de cette grande roue, qui est armée d'une seconde roue horizontale également dentée, sur laquelle court une lanterne qui a pour axe le grand axe

placé horizontalement et premier agent principal du mouvement général. L'arbre montant a à son autre extrémité, c'est-à-dire en haut, un pignon engrenant avec un second pignon vertical ; l'axe de ce dernier présente à son extrémité droite un pignon engrenant dans une grande roue dont l'axe traverse le cylindre qui, dans sa réunion avec les deux autres, formant les trois cylindres d'en bas, se trouve celui de derrière. Cet axe, passant au travers de ce cylindre d'en bas, offre à son extrémité droite un pignon qui en porte un autre à l'extrémité opposée, lequel pignon engrène encore dans un autre pignon, et celui-ci dans un troisième placé sur l'axe du cylindre d'en bas et en face. Le premier pignon a un autre engrenage au-dessus, dans une grande roue sur l'axe de laquelle est placée une plus petite roue, qui engrène avec une autre grande roue, dont l'axe traverse le cylindre placé au bas dans son accolade avec les deux autres cylindres formant les trois cylindres d'en haut. (*Brevets non publiés.*) — M. Guéroult *de Dijon.* — 1809. — Le mécanisme que nous avons à décrire et pour lequel l'auteur a obtenu *un brevet d'invention de cinq ans*, est destiné à faire mouvoir le chariot des machines à filer. Il se compose de deux planches fixées avec des boulons contre le haut des montans du bout du bâti ; elles portent deux coussinets en cuivre qui reçoivent un axe horizontal en fer. Une poulie conique ayant trois gorges angulaires est fixée sur un des bouts de l'axe par deux écrous ; de sorte que l'on peut à volonté la faire changer de position, et amener la gorge dont on veut se servir dans le plan vertical de la gorge correspondante de la poulie destinée à lui transmettre le mouvement. Un cône, taillé en limaçon comme une fusée, est placé sur l'autre bout de l'axe, en dehors du coussinet. Le centre de ce cône est garni d'une douille ou boîte métallique qui tourne librement sur l'axe ; cette douille porte d'un côté une gorge qui sert, à l'aide d'un levier angulaire et à fourchette, à faire glisser la fusée le long de l'axe pour la rendre indépendante ou l'assujétir à tourner avec lui, suivant que le

petit mentonnet ne remonte pas ou rencontre une goupille qui fait corps avec l'axe ; un ressort tient habituellement le mentonnet échappé de la goupille. Cette même douille, prolongée au delà du limaçon, sert de bobine sur laquelle s'enveloppe la corde d'un poids dont la fonction est de tenir une corde tendue au moment où la fusée devient libre. Un compas à demi-cercle porte à son centre d'articulation et à l'extrémité d'une de ses branches des cylindres qui remplissent les fonctions de poulies de renvoi, et qui sont par conséquent libres sur leurs axes. L'autre branche est arrêtée dans une coche pratiquée sur une pièce de fer qu'un ressort appuie contre, de manière qu'on a deux moyens de tendre la corde qui se roule dans la gorge de la fusée, soit en ouvrant les branches du compas, soit en changeant de coche la branche qui ne porte pas de cylindre. Le reste du mécanisme n'est autre chose que la détente employée dans les mull-jenny pour opérer le mouvement alternatif du chariot. En supposant le métier monté, et le chariot très-mobile sur ses roues, prêt à partir pour former une aiguillée de laine filée, la grande roue venant à tourner, communique son mouvement par le moyen des poulies et de la corde sans fin à l'axe, et par conséquent à la fusée, puisque le mentonnet se trouve engagé dans le tourne-à-gauche ou goupille ; et comme la corde est arrêtée par un de ses bouts dans la gorge du plus grand diamètre de la fusée, et par l'autre, à un levier de fer fixé sur le côté du chariot, il en résulte que celui-ci est tiré avec une vitesse uniformément retardée par cette corde, qui s'enveloppe successivement sur la fusée, en allant du plus gros au plus petit bout. Ce mouvement rétrograde a lieu jusqu'à ce que le chariot vienne pousser le levier qui, par des fils de fer et des renvois de sonnettes ou leviers angulaires, va faire échapper la détente ; alors le ressort qui se trouvait comprimé par le fil de fer, reprend son élasticité, et oblige le levier angulaire à fourchette à repousser la fusée en-dehors, et à la soustraire à l'action du tourne-à-gauche de l'axe. Le tors étant terminé, le fileur repousse

le chariot à sa première position, et dans ce mouvement l'équerre fixée sur son côté fait rentrer la détente à sa place, ainsi que les autres encliquetages; puis il recommence la même manœuvre. (*Brevets non publiés*). — *Importation et perfectionnement*. — M. Weber, *de Paris*. — 1810. — L'auteur a obtenu un *brevet de 5 ans* pour une machine à filer; elle diffère de celles destinées au même usage, 1°. par des cylindres cannelés qui donnent la laine aux fuseaux; 2°. par le moyen de mettre les cylindres en mouvement, la manivelle étant placée au chariot; 3°. par la manière de déterminer la vitesse du chariot, au moyen d'une vis placée directement à l'axe de la manivelle; 4°. enfin, par la manière dont le chariot s'arrête à la fin de sa course. L'auteur, en expliquant le jeu de cette machine, dit : La laine de première préparation étant mise au porte-filature, on la passe par le rang des cylindres en fer cannelés, comprimés par ceux de cuivre, à la manière des machines à filer le coton. On approche ensuite le chariot jusqu'à ce que le crochet de la pièce tombe dans l'encoche; en même temps la pièce appelée *obstacle* force le levier à entrer dans la coche de la pièce; par ce mouvement, la fourchette qui a son axe commun avec celui du levier, pousse la pièce coulante, dont les deux tapettes viennent engrener à la roue à rochet fixée à la vis qui, dans cet état, se trouve forcée de tourner en même temps que l'axe à l'extrémité duquel est placée la manivelle moteur de la machine. Lorsque le chariot est ainsi placé, on soude, une fois pour toutes, les fils des fuseaux aux fils de la filature en gros qui sortent des cylindres, et l'ouvrier commence à tourner la manivelle. Comme la vis tourne en même temps que celle-ci, elle enveloppe la carde: le chariot est forcé de marcher et d'entraîner la pièce coulante qui est fixée au bout d'une chaîne à la Vaucanson, laquelle, enveloppée sur le tambour, l'oblige à tourner, ainsi que la roue dentée portée par le même axe; et comme cette roue engrène au pignon fixé à l'extrémité des cylindres, ceux-ci fournissent de la laine à mesure que le chariot s'éloigne. Une grande

poulie fixée à l'axe fait tourner une poulie fixée à l'extrémité du tambour qui donne le mouvement aux fuseaux. Pendant que le chariot poursuit ainsi sa course, la partie élevée de la pièce arrive à l'obstacle fixe qui la lève, et lui fait abandonner la pièce coulante, qui est forcée par un poids, de rétrograder immédiatement au point où elle était auparavant, parce que la corde du poids qui s'était enveloppée sur le tambour par l'effort de la chaîne qui s'en développait, se trouve libre au moment où celle-ci est abandonnée, et elle obéit au poids qui la rappelle à lui, et enveloppe une autre fois la chaîne sur le tambour qui, dans ce cas, tourne libre sur son axe par la disposition de la roue à rochet, fixée à l'axe de la roue dentée et du cliquet fixé au tambour. On obtient ainsi par le développement de la chaîne, une roue tournant avec le tambour et les cylindres qui fournissent alors de la laine; et quand la chaîne s'enveloppe, le cliquet glisse sur la roue à rochet, qui reste sans mouvement avec tout ce qui en dépend, comme le rang des cylindres. Comme l'ouvrier ne cesse pas de tourner sa manivelle, le chariot continue sa course avec une vitesse nécessaire à l'allongement de la laine, et variant à mesure que le chariot s'éloigne; le tors étant toujours le même pour chaque tour de manivelle, l'on conçoit que la vitesse, au lieu de dépendre de la volonté de l'ouvrier, se trouve déterminée par la forme de la vis jusqu'à ce que le chariot arrive à l'extrémité de sa course, et que la laine, fournie au commencement par les cylindres cannelés, soit amenée à cinq pieds, longueur du chariot. Pour arrêter ce dernier, il y a un obstacle qui dégage la pièce et laisse libre le levier, obligé encore de se séparer par la tige qui vient battre contre lui, et par le poids qui tire à lui la fourchette et fait glisser la pièce coulante qui abandonne la roue à rochet en laissant la vis libre sur son axe. Cet axe étant toujours entretenu en mouvement par la manivelle, ne peut que donner du tors au fil, mais il cesse de faire marcher le chariot. Le fil ayant ainsi reçu le tors nécessaire, l'ouvrier enveloppe le fil sur les fuseaux, et

le chariot, en arrivant à l'autre extrémité, se trouve engagé et tout prêt pour recommencer la même opération. L'on voit, d'après ce qui est dit ci-dessus, que la vis, en enveloppant la corde, fait marcher le chariot; mais que pour mettre le fil sur le fuseau, elle ne fait que développer la quantité de corde qui y avait été enveloppée auparavant; car la vis est alors libre sur son axe, et parfaitement indépendante du reste de la machine. (*Brev. non pub.*)—*Invention*.—M. Demaurey, *mécanicien à Incarville près Louviers*.— 1812. — Sur le rapport de M. Ternaux, la société d'encouragement a déclaré que le concours qui avait été ouvert pour une machine à carder la laine était fermé, et que M. Demaurey avait remporté *le prix*. Cet artiste avait précédemment obtenu de la même société une médaille d'encouragement pour cette machine, que nous décrirons à l'expiration *du brevet de dix ans* qui a été délivré. M. Ternaux, toujours empressé de récompenser les découvertes utiles, a ajouté 1200 francs au prix arrêté par le programme du concours, comme un témoignage de sa reconnaissance pour une invention qui sera éminemment utile aux manufactures françaises. (*Moniteur*, 1812, *page*. 1185.) — M. Ellis. — L'auteur a obtenu un *brevet de quinze ans* pour une machine à ouvrir et à nétoyer les laines, qui sera décrite à l'expiration du brevet. — M. Heydweiler. — 1813. — L'auteur a obtenu au concours d'Aix-la-Chapelle la quatrième *médaille d'or* pour la mécanique qu'il a inventée, et qui lui sert à filer la laine. Les produits qu'il a exposés ont été filés par ses procédés et fabriqués dans ses ateliers. (*Moniteur*, 1813, *p*. 928.) — M. Maupéou. — Un *brevet de quinze ans* a été délivré à l'auteur pour son système de filature, que nous publierons à l'expiration du brevet. — M. John Collier. — 1814. — L'auteur a obtenu *un brevet de cinq ans* pour une machine propre à ouvrir et à séparer en même temps les gros brins de laine des fins. Elle se compose d'une poulie motrice qui fait tourner un cylindre en bois; la poulie et le cylindre sont traversés par un arbre en fer qui repose des deux

bouts sur des supports en cuivre servant de coussinets au cylindre. Au bout opposé de la poulie est une vis sans fin dans laquelle engrène un pignon. Le cylindre est garni de pointes en fer d'une ligne de long ; son mouvement accéléré sépare les gros fils d'avec les fins, qui s'attachent sur une brosse circulaire ayant, de distance en distance, des pointes sur lesquelles celles du cylindre appuient. Ces pointes la font tourner en sens contraire. Cette brosse est supportée par deux tiges en fer où se trouvent ajustés des coussinets en cuivre sur lesquels reposent les deux bouts de l'arbre qui traverse la brosse ; ces coussinets, qui jouent dans la tige en fer, servent, au moyen d'une vis, à élever plus ou moins cette brosse au-dessus du cylindre. A la droite de la poulie se trouve un cylindre en fer cannelé, qui sert à retenir la laine et à la mener sur le cylindre à pointes. Ce cylindre en fer, qui repose sur des coussinets en cuivre, a d'un bout une poulie en rapport avec la poulie d'un rouleau en bois qui se trouve à l'extrémité de la machine, et de l'autre un pignon dont l'usage sera décrit plus bas. Au-dessus du même cylindre sont deux leviers servant à lui donner la pression que l'on désire ; ensuite est un rouleau en bois sur lequel roule une toile sans fin ; un pareil rouleau se trouve à l'extrémité de la machine et sert au même usage ; à gauche et à droite de ces rouleaux sont deux tringles de bois qui servent à guider la toile sans fin. La brosse circulaire, le cylindre à pointes, le cylindre cannelé en fer et le premier rouleau de la toile sans fin reposent sur des supports à coulisse en fer. A l'opposé de la poulie motrice est un arbre de couche qui transmet le mouvement du cylindre à pointes au cylindre cannelé en fer, par le moyen de deux vis sans fin et d'un pignon ; le pignon est mis en mouvement par la vis sans fin du cylindre à pointes, et le communique par une vis sans fin au pignon du cylindre en fer. Toute cette machine est portée par de forts boulons en fer écroués sur un chassis en bois. Sur ce chassis est une pièce de bois qui enveloppe un tiers de la circonférence du cylindre à pointes. (*Brevets non publiés.*)

— M. Rawlé. — *Brevet de dix ans* pour une machine à peigner la laine, qui sera décrite à l'expiration du brevet.— *Perfec.*—M. Dobo, *mécanicien à Paris.*—1815.—L'auteur a obtenu *un prix de deux mille francs* de la société d'encouragement pour l'industrie nationale, pour son système de machines à peigner la laine dans tous les degrés de finesse. (*Moniteur*, 1815, *page* 437.) — *Inventions.* — M. Chauvelot, *de Dijon.* L'auteur a obtenu *un brevet de cinq ans* pour une machine au moyen de laquelle on met en ruban, la laine peignée et le cachemire. Nous décrirons ce mécanisme dans notre dictionnaire de 1821. — M. Busby. — 1816. — L'auteur a obtenu un *brevet de quinze ans* pour une machine à mettre la laine en rubans continus, que nous décrirons à l'expiration du brevet. — M. Bellanger, *de Saint-Léger (Eure).* — La machine à filer la laine, pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, sera décrite en 1821. — *Perfectionnemens.* — M. Dobo, *de Paris.* — 1819. — *Médaille d'argent* pour avoir appliqué des machines à filer le coton à la filature de la laine, et pour avoir, par ce moyen, perfectionné cette dernière filature. L'auteur a présenté de la laine peignée, filée par mécanique, depuis le n°. 40 jusqu'au n°. 60; cette laine est filée avec une grande perfection. M. Dobo est l'un des créateurs en France de la filature de la laine peignée par mécanique; il a été désigné par le jury comme l'un des artistes qui ont contribué au progrès de l'industrie. (*Liv. d'honn., p.* 149.) — M. Bélanger. — *Médaille d'argent* pour des machines perfectionnées auxquelles les fabricans du département de l'Eure et des départements voisins, avouent devoir la prospérité de leurs fabriques. (*Livre d'honn., p.* 30.)—M. Belot *de Paris.* — *Mention honorable* pour avoir établi en 1812, et mis en activité un système complet de machines à filer la laine peignée, dont les produits furent remarqués en 1816 par les commissaires du gouvernement. Ce système de machines, transféré dans le département de la Côte-d'Or, a fixé l'attention du jury départemental. (*Livre d'honneur,*

p. 39).—M. Himmer, *de Bazancourt* (Marne). — (*Médaille de bronze*, pour le perfectionnement des machines à carder et filer la laine. (*Livre d'honneur, page* 228.) *Voyez* Coton (machines à filer le), Diable et Machines a filer.

LAINE ET SOIE (Procédé pour les blanchir avec l'acide sulfureux liquide). — Fabriques et Manufactures. — *Observations nouvelles.* — M***. — An ix. — L'auteur, après avoir démontré les vices existans dans les procédés employés jusqu'ici pour le blanchissage de la laine et de la soie, passe à l'explication de sa nouvelle méthode, qui consiste à prendre une solution de soude caustique marquant un quart de degré au plus à l'aréomètre pour les sels; il en remplit la chaudière de l'appareil à blanchir la vapeur; après quoi il charge les chassis de laine ou de matteaux de soie écrue, puis il les place dans l'appareil jusqu'à ce qu'il soit rempli; il ferme la porte et fait bouillir la solution. Cette ébullition continuée pendant douze heures, il baisse le feu et ouvre la porte de l'appareil. La chaleur de la vapeur, qui est toujours au-dessus de cent degrés, dégomme et décreuse la soie. Après avoir lavé les matières dans l'eau chaude, l'auteur les tord à la cheville, et les place de nouveau sur les chassis dans l'appareil, pour subir une seconde cuisson; il les lave ensuite à grande eau légèrement savonneuse, afin de leur donner un peu de moelleux. Il obtient le dernier degré de blanchiment en passant la laine ou la soie dans l'acide sulfureux. L'avantage inappréciable de ce procédé sur les autres consiste principalement dans la possibilité de suivre ses opérations progressivement, et sans courir les risques de détériorer les qualités des matières par des lessives très-violentes. *Annales des arts et manufactures. Tome* 5, *pag.* 44.

LAINE. (Étoffes de). *Voyez* Étoffes de laine. — *Voyez* aussi dans l'ordre alphabétique et à la table les étoffes de laine qui ont reçu des noms particuliers.

LAINES (Amélioration des). — ÉCONOMIE RURALE. — *Perfectionnemens.* — MM. GILBERT, TESSIER et HUZARD. — AN IX. — Le jury rappelle à la reconnaissance de la France les travaux de ces savans, au zèle et à la constance desquels est due l'amélioration désormais assurée de nos laines. (*Livre d'honneur, page* 195.) — *Observations nouvelles.* — M. SILVESTRE. — AN X. — Pendant long-temps on avait cru que les moutons perdaient leur laine chaque année, et cette assertion, dénuée de fondement, avait été avancée dans des ouvrages qui jouissent d'une considération justement méritée; les membres du Conseil d'agriculture voulant vérifier cette assertion, firent laisser pendant deux ou trois années des brebis sans les tondre, et ils obtinrent, sans aucun déchet, une laine longue d'une égale finesse, et qui représentait sensiblement en poids une quantité égale à celle que deux ou trois tontes auraient produite. Cette expérience ouvrit une nouvelle branche à l'industrie; la laine longue obtenue sur les bêtes à laine fine fut remise à divers manufacturiers, et produisit des casimirs qui ont été présentés à l'exposition générale des produits de l'industrie française, et qui ont soutenu avec avantage la comparaison avec les plus beaux casimirs anglais. On a observé que les animaux chargés de cette toison longue et pesante, n'avaient pas souffert notablement; et cette nouvelle espèce d'industrie peut être pratiquée sans inconvénient par les habitans des campagnes, sur quelques-uns des individus de leurs troupeaux. (*Société philomathique, an* X, *page* 50). — *Perfectionnemens.* — MM. GAUVILLIERS (Loir-et-Cher); BRODELET (de l'Oise); HEURTAUT-LAMERVILLE, *de la Périsse* (Cher); et BARBANCOIS, de *Villoings* (Indre). — AN XII. — Ces agriculteurs ont obtenu chacun une *médaille d'or de la valeur de* 500 *francs*, décernée par la Société d'encouragement, pour avoir contribué à l'amélioration des laines par le croisement des races; dans la même séance — MM. ACRUBACH, propriétaire, près d'Aix-la-Chapelle (Roër); GAUBERT, propriétaire, à Blanchampagne (Ardennes); BOISSEAU, juge-de-paix à Gonesse

(Seine-et-Oise), et GAUJAC, propriétaire à Duguy (Seine-et-Marne), ont été *mentionés honorablement* pour le même objet. (*Société d'encouragement*. — 1805. — *p.* 41). — AIX (la ville d'). — 1806. — Cette ville a présenté à l'exposition des laines mérinos et des laines communes. Les premières ont été prises sur les troupeaux de M. Boyer, de Fons-Colombe; les laines du pays proviennent des divers troupeaux de l'arrondissement. (*Moniteur*, 1806, *page* 1201). — MM. DE BARBANÇOIS, et DE THIVILLE, *propriétaires à Ré-le-Fort* (Loiret). — 1809. — Ces deux agriculteurs ont obtenu en commun le *second prix* décerné par la Société d'agriculture de Paris, pour l'amélioration des laines. (*Moniteur*, 1809, *pag.* 404). — M. HUZARD, *de l'Institut*. — 1819. — Le Roi a daigné conférer l'*ordre de la Légion-d'honneur* à ce savant agronome, pour avoir, par ses travaux, coopéré à l'amélioration des laines en France. (*Livre d'honneur*, *page* 232.) — *Observations nouvelles*. — LE JURY DE L'EXPOSITION. — En 1806, la grande et importante opération de l'amélioration des laines présentait déjà de très-beaux résultats. Le jury, à cette époque, remarqua que la laine des mérinos établis en France, depuis plusieurs générations, égalait en finesse et en beauté celle des mérinos nés en Espagne. Il n'ose pas dire qu'elle la surpassait, quoiqu'il ait des raisons de le penser. Il constata que plusieurs manufacturiers de draps superfins faisaient une partie considérable de leur fabrication avec des laines recueillies en France, et il annonça que l'on pouvait prévoir une époque où il ne serait plus nécessaire d'acheter des laines à l'étranger. Le temps a confirmé de la manière la plus positive la justesse de cet aperçu; des résultats saillans et incontestables marquent les pas que l'amélioration a faits depuis 1806. Malgré les circonstances défavorables qui, pendant quelques années, ont découragé les propriétaires de mérinos, les troupeaux de race pure ou de race améliorée se sont étendus. Il est constaté que la laine des mérinos gagne de la finesse par le séjour de cette race en France. La laine française est employée de

préférence dans la fabrication des draps du premier degré de finesse, et la laine espagnole n'est plus admise que dans ceux du second degré. Il n'y a pas vingt ans (1819) que le plus grand nombre des fabricans de draps superfins montraient de la répugnance pour l'emploi des laines d'origine française; ils soutenaient qu'elles ne pouvaient remplacer les laines espagnoles, parce que, disaient-ils, *la laine des mérinos français n'avait pas autant de nerf*. Cependant des draps fabriqués avec des laines françaises ayant été acquis dans le commerce, les consommateurs les accueillirent avec une préférence marquée : dès lors les laines mérinos françaises furent généralement employées dans la fabrication de draps superfins; et l'opinion est si bien fixée sur ce point, qu'une manufacture craindrait d'altérer sa réputation si elle faisait entrer des laines d'Espagne dans ces sortes de draps. Les fabricans motivent aujourd'hui l'exclusion des laines espagnoles, en disant qu'elles ont *trop de raideur*. Ces deux réponses ne sont opposées qu'en apparence : elles sont l'expression du même fait observé de deux points de vue différens. Tous les manufacturiers de l'Europe pensent maintenant avec les nôtres, que la laine des mérinos nourris en France, réussit mieux dans la fabrication des draps superfins que la plus belle laine espagnole. Ce fait généralement reconnu, a influé avantageusement sur notre commerce; le prix courant de notre laine mérinos est supérieur à celui de la laine d'Espagne, et, chaque année, la France en vend à l'étranger pour une valeur assez importante. La faveur dont nos laines jouissent est due, en premier lieu, à leur qualité; mais le soin qu'on apporte à les laver et à en faire le triage y ajoute beaucoup. Il y a quinze ans (1819) il n'existait peut-être pas en France un seul lavoir pour les laines fines. Aujourd'hui ils sont nombreux, et peuvent satisfaire à tous les besoins; on en compte plus de quarante autour de Paris. C'est M. Ternaux qui a donné le premier modèle d'un établissement de ce genre. Le triage est cette opération par laquelle on sépare et l'on classe par sortes, les diverses qualités de

laine que présente une même toison, de façon que chacune de ses parties peut être employée par le fabricant à l'usage auquel elle est le plus propre. Cette opération, aussi bien que le lavage, s'exécute en France avec une grande perfection. On peut regarder le lavage et le triage des laines comme une branche d'industrie nouvellement acquise. Cette industrie est importante; elle facilite la bonne fabrication au dedans, et fait rechercher nos laines au dehors. Il est pénible d'avoir à remarquer que quelques fabricans croient devoir employer des laines de Saxe dans une assez forte proportion ; ils en font surtout usage pour la trame. Ils pensent que cette laine, ayant le poil plus court et étant plus douce que les laines les plus fines de France, donne un fil moins sec, qui garnit mieux l'étoffe et la rend plus moelleuse. Quelques faits semblent prouver que cette opinion est un préjugé destiné à avoir le même sort que celui qui faisait regarder les laines des troupeaux mérinos de France comme impropres à la fabrication des draps superfins. La pratique des fabricans de Louviers est sans doute d'une grande autorité dans cette question. Le public a admiré les draps superfins qui ont mérité des médailles d'or à MM. Reiboulleau, Jourdain et Gerdret, et une médaille d'argent à M. Sainte-Marie Frigard. Ils étaient surtout remarquables par leur moëlleux. Ces fabricans ont déclaré au jury central qu'ils n'y avaient point fait entrer de laine étrangère, et qu'ils n'en employaient point dans leur fabrication habituelle. Leur déclaration est confirmée par l'attestation du jury départemental de l'Eure. Ces faits méritent toute l'attention des manufacturiers qui croient qu'on ne peut se passer des laines de Saxe pour faire de beaux draps superfins. Au surplus, s'il existe quelque différence, il est probable qu'elle ne tardera pas à disparaître par l'effet seul du climat; il paraît constant que la température influe sur les qualités et sur l'abondance du poil des animaux. La douceur de la laine des mérinos semble augmenter à mesure qu'on avance vers le nord ; mais cet effet ne devient

sensible qu'après plusieurs générations : la souche des troupeaux saxons a été extraite d'Espagne, plus de cinquante ans avant qu'on ait pensé à introduire en France la race des mérinos. Cependant nos laines ont déjà gagné assez de finesse pour être préférées aux laines d'Espagne et pour rivaliser avec celles de Saxe; quelques générations de plus, et l'amélioration sera complétée; si des climats plus froids sont nécessaires, les montagnes de la France offrent des contrées plus étendues que la Saxe toute entière, et qui ont la même température moyenne. *Annales de chimie et de physique*, 1820, *tome* 13, *page* 225. *Voyez* Mérinos.

LAINES. (Leur désuintage). — Économie industrielle. — *Observations nouvelles*. — M. Vauquelin, *de l'Institut*. — An xii. — La laine des moutons, comme le poil de beaucoup d'autres animaux bien portants, produit une matière graisseuse qui l'enduit de toutes parts, et qui paraît être destinée, par la nature, autant à conserver la laine elle-même qu'à préserver l'animal de l'action de l'humidité. Cette matière se nomme le *suint:* plus les animaux ont une santé forte et robuste, plus cette matière paraît être abondante; au contraire la laine est presque sèche, lorsque les moutons sont malades. Cette précaution, que la nature semble avoir prise, d'imprégner la laine d'une matière grasse, capable de résister à l'humidité, jointe aux nombreux exemples qui indiquent que, dans nos climats, l'humidité procure des maladies dangereuses aux moutons, ont persuadé que le lavage des laines sur le dos des animaux, est une pratique dangereuse et qui doit être rejetée. La laine, lorsqu'elle est enlevée de dessus le corps de l'animal, telle que la nature l'y a fait croître, et celle des mérinos surtout, est extrêmement douce au toucher, et elle ne se feutre point, c'est-à-dire, que les filamens restent séparés les uns des autres sans se mêler. Il serait bien précieux, sans doute, s'il était possible, sans nuire à ses autres qualités, de conserver à la laine cette douceur

qui, sous ce rapport la rapprocherait tant de la soie ; mais tout porte à croire qu'elle ne doit cette qualité qu'à la matière graisseuse, qu'au suint dont elle est pénétrée ; et comme il est absolument nécessaire de désuinter complétement les laines, si l'on veut leur donner des couleurs brillantes et pures, il résulte que par l'opération qui doit leur enlever le *suint*, elles doivent également perdre leur douceur; mais alors elles acquièrent la propriété de se feutrer, qu'elles n'avaient pas auparavant; qualité si précieuse, dont on a su tirer tant d'avantages, qui est si nécessaire à la perfection des draps, et qu'elles n'acquerraient probablement jamais, tant qu'elles ne seraient pas purgées du *suint* qui les pénètre. La première opération qu'on fait subir aux laines après la tonte, et après les avoir débarrassées de toute espèce de saletés, est un lavage dans l'eau pure. On fait chauffer cette eau à cinquante degrés environ du thermomètre de Réaumur, et on y laisse tremper la laine dans des paniers à claire-voies, en la remuant doucement. C'est à cette opération préliminaire, que se bornent ordinairement les agriculteurs et les bergers ; par-là, la laine perd une certaine quantité de son suint; mais elle en contient encore une assez grande quantité, et cette matière qui reste a l'avantage de préserver en grande partie la laine de l'atteinte des insectes. Cette qualité préservatrice du suint, est une des causes qui empêchent de purger entièrement les laines de cette substance, lorsqu'elles sont destinées à circuler dans le commerce, et le désuintage complet ne s'opère que quand le fabricant veut livrer ces matières au travail. Lorsque cette époque est arrivée, il fait subir à la laine un nouveau lavage dans des liqueurs alcalines ; celle qui est le plus communément employée est l'urine corrompue ; on ramasse ce liquide dans des tonneaux, et on en fait usage lorsqu'il s'est formé une assez grande quantité d'ammoniaque. Au défaut de cette liqueur ammoniacale, on peut employer, avec un avantage à peu près égal, une dissolution de potasse ou de soude, si c'est par la propriété qu'ont les alcalis de dis-

soudre les substances animales, que l'urine agit sur le *suint*; mais il devient alors extrêmement important de rechercher les véritables proportions dans lesquelles ces substances alcalines doivent être employées, un excès devant naturellement, après la dissolution du suint, porter toute son action sur la laine elle-même, et de cette manière, lui causer une plus ou moins grande altération. Cependant ces précautions sont rarement prises, et c'est à cause de cela que l'urine corrompue aura long-temps l'avantage sur les autres liqueurs alcalines, l'ammoniaque ayant sur les substances animales une action beaucoup moins énergique que la potasse ou la soude, et le désuintage étant ordinairement abandonné à des mains assez ignorantes. Mais en dirigeant convenablement l'emploi des alcalis fixes, tous les dangers s'évanouiraient peut-être. Lorsque l'urine a exercé une action suffisante pour que la dissolution du suint soit complète, on porte les paniers à claires-voies, dans lesquels la laine est contenue, dans une eau courante, où on la lave jusqu'à ce que toute la matière savonneuse qui s'est formée par la combinaison du suint, soit dissoute et séparée de la laine. Celle-ci doit sortir de ce dernier lavage, dans le plus grand état de pureté. Dans toutes ces opérations, et surtout à mesure qu'on approche de leur terme, il faut remuer les laines avec beaucoup de précaution, afin d'éviter qu'elles ne se feutrent; ce qui arrive avec d'autant plus de facilité que la quantité de leur suint diminue, et ce qui nuirait considérablement dans la plupart des usages auxquels on les destine. Mais c'est en vain qu'on se proposerait de fonder sur des règles sûres la pratique du désuintage, si l'on ne connaît auparavant exactement la nature du suint. C'est la connaissance de cette matière qui, seule, peut indiquer le procédé le plus convenable pour en opérer la dissolution, ou justifier les procédés que l'on a pratiqués jusqu'à présent pour arriver au même but. D'après les expériences toutes récentes de M. Vauquelin, le suint est composé d'un savon animal à base de potasse qui en fait la plus

grande partie, d'une petite quantité de carbonate de potasse; d'une quantité notable d'acétate de potasse; de chaux, dont l'état de combinaison n'a pas été reconnu; d'un atome de muriate de potasse; et enfin d'une matière animale à laquelle M. Vauquelin attribue l'odeur particulière du suint. Ces connaissances font voir que le lavage des laines dans l'eau peut opérer la dissolution de la plus grande partie du suint; et si le savon animal, dont la plus grande partie de cette matière est composée, agit comme les savons ordinaires, il est naturel de supposer que, dans les circonstances convenables, il pourra dissoudre la petite quantité de matière grasse qui, dans l'état naturel de la laine, n'est point combinée, et de cette manière, compléter seul le désuintage. En effet, M. Vauquelin a observé que la laine se dégraisse beaucoup mieux, lorsqu'on la laisse plongée pendant quelque temps, dans une eau de suint, que lorsqu'on la lave à l'eau courante; et M. Puymaurin a fait part à la société d'encouragement d'un procédé à l'aide duquel le désuintage s'opère complétement, et qui consiste à faire bouillir dans une simple dissolution de suint, à un certain degré de concentration, la laine qu'on veut nettoyer. La perte des laines que M. Vauquelin a soumises à ces expériences, a été environ de quarante pour $\frac{0}{0}$; et comme après le premier lavage à l'eau, tel qu'il est communément en usage, la laine contient encore environ $\frac{1}{8}$ de suint, il est évident qu'on est loin de tirer tout le parti possible de cette opération, puisque, comme on ne peut pas en douter, d'après les expériences citées plus haut, la matière savonneuse qui fait partie du suint, surpasse de beaucoup la moitié de la quantité totale de cette matière. $\frac{1}{10}$ de la quantité des laines, de savon, opère parfaitement le désuintage de ces matières, si on les y laisse macérer pendant quelques heures; pendant un plus longtemps, les laines se gonflent et se fendent; le même effet a lieu dans la dissolution de suint. Tous ces faits prouvent que, définitivement, le désuintage des laines est un véritable dégraissage, et que, dans ce cas, l'emploi des al-

calis ou de leurs composés est le moyen le plus efficace pour obtenir les meilleurs effets. Voici, d'après Kirwan, les quantités d'alcali caustique, c'est-à-dire, de celui qui seul, sert à opérer la dissolution des matières grasses, qui se trouvent dans quelques potasses, ou soudes du commerce. Sur 100 livres de cendres perlées de Dantzick on trouve environ :

Potasse.	65 livres	$\frac{1}{2}$
Cendres communes de plantes. . . .	1	$\frac{1}{2}$
Les mêmes un peu calcinées. . . .	4	$\frac{1}{2}$
La soude cristallisée.	20	
Soude d'Alicante.	24	

(*Société d'encouragement*, *an* XII, *p.* 124; *Annales des arts et manufactures*, *même année*, *tome* 15, *page* 187). —M. Roard.— An XIII. — Dans un mémoire très-étendu, M. Roard passe en revue les différens procédés employés dans la préparation des laines. Il s'est livré à un grand nombre d'expériences, et il est arrivé aux conséquences suivantes : 1°. Dans le désuintage, la chaleur du bain ne doit jamais excéder 60° ; car, avant même la température de l'eau bouillante, les laines en suint sont assez promptement altérées par la potasse. 2°. Les laines dégraissées en deux fois ne peuvent jamais devenir complétement blanches. Cet effet paraît provenir d'un changement d'état dans la matière grasse colorante, qui, en s'oxigénant davantage, perd sa solubilité. 3°. L'acide et le gaz acide muriatique oxigéné précipitent en flocons blancs la matière animale contenue dans le suint; elle se colore promptement à l'air, et elle contient une substance odorante assez agréable, qui paraît avoir le plus grand rapport avec celle que l'ammoniaque y développe, et avec celle que les anciens y avaient reconnue. 4°. On doit être d'autant moins étonné de voir la quantité de potasse et de suint diminuer ou augmenter dans les moutons, suivant leur état de santé ou de maladie, qu'une sécrétion aussi compliquée, exigeant de la nature

les plus grands efforts, doit toujours être en rapport constant avec l'augmentation ou la diminution des forces vitales. Mais comment serait-il possible de douter que le suint ait une action immédiate sur le perfectionnement de la laine, quand nous voyons ces deux substances marcher pour ainsi dire de concert, du mouton sauvage de la Grèce au plus beau et au plus vigoureux mérinos? C'était sans doute pour les aider à réparer cette précieuse transpiration, que les Romains et les Grecs les couvraient après la tonte d'un mélange de substances toniques et huileuses qui, au rapport de Columelle, les préservait de beaucoup de maladies et contribuait à rendre leurs laines plus douces et plus longues. 5°. M. Roard a fait voir que ces laines acquièrent constamment, dans des vases de cuivre, des couleurs solides plus ou moins foncées, qui, même au *minimum* de coloration, empêchent de se procurer, à partir du blanc, les premiers clairs d'une nuance. Cet effet n'a plus lieu en employant des vases d'étain dont l'oxide ne peut changer pendant l'alunage la blancheur de la laine. 6°. Toutes ces expériences en teinture démontrent que l'affinité pour la matière colorante varie dans les laines suivant l'état de santé ou de maladie de l'animal, et que la laine de mérinos, bête saine, a toujours été non-seulement plus colorée que les échantillons qui proviennent du même troupeau, mais encore plus que toutes celles peignées de France et de Hollande. Elles font connaître à quelles causes on doit attribuer les effets produits sur des laines dont les caractères extérieurs sont parfaitement semblables, et qui, après avoir reçu les mêmes préparations, prennent dans le même bain des couleurs différentes. Les belles couleurs bleues très-solides, que M. Roard a obtenues sur des laines en suint, prouvent d'une manière bien positive l'influence de cette matière animale, qui, transportée sur d'autres substances, pourra fournir aux arts des applications très-heureuses. *Annales des arts et manufactures*, *an* XIII, *tome* 21, *page* 58; *Annales de chimie*, *même année*, *tome* 53, *page* 184.

LAINES (Savon pour dégraisser les). — CHIMIE. — *Découverte*. — M. CHAPTAL. — AN IV. — La consommation de savon ordinaire que font les fabricans de draps est considérable, et l'huile que ce savon emploie le rend très-cher dans beaucoup d'occasions; on a essayé de se passer de savon huileux et d'employer la potasse pure; mais les draps, presque entièrement dissous par ces matières alcalines, tombaient en lambeaux. M. Chaptal a paré à cet inconvénient, en saturant cette liqueur alcaline de laine avant de l'employer sur le drap. Il lessive les cendres, il sature l'eau et la fait évaporer jusqu'à un certain point. Lorsqu'elle est suffisamment rapprochée, il jette dans cette lessive des rognures de drap et de laine, et ayant soin d'agiter ce mélange, on voit ces rognures s'y dissoudre complétement : il ajoute ainsi de la laine jusqu'à ce que la liqueur refuse d'en dissoudre; alors elle peut être employée sans danger au dégraissage des laines; elle nettoie les draps très-bien; elle feutre en partie les poils, et donne à l'étoffe la souplesse que l'on y cherche. Elle remplit ainsi parfaitement les conditions du savon huileux. Il y a deux observations à faire : 1°. Le drap acquiert d'abord une odeur assez forte et désagréable d'huile animale, mais il la perd bientôt par le lavage dans l'eau et à l'exposition à l'air. 2°. Cette lessive faite avec des rognures de toutes sortes de draps, communique au drap dégraissé ainsi une teinte grise qui est indifférente lorsque ce drap doit recevoir une couleur foncée, mais qui nuirait à l'éclat des draps blancs. On obvie à cet inconvénient en n'employant pour la lessive des draps blancs que des rognures de ce même drap. M. Chaptal, employant la soude au lieu de la potasse dans la confection de son savon, est parvenu à lui donner assez de solidité; alors il peut être employé dans cet état aux usages domestiques, et surtout au blanchîment du coton, qu'il prépare à recevoir la teinture. *Société philomathique, an* IV, *page* 105.

LAINES (Teinture des). — *Voyez* TEINTURE; *voyez*

aussi dans l'ordre alphabétique et à la table les procédés qui peuvent avoir rapport à cette opération.

LAIT (Analyse du). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — MM. Parmentier et Deyeux. — 1790. — La société de médecine avait proposé de déterminer, par l'examen comparé des propriétés physiques et chimiques, la nature des six espèces de lait les plus ordinairement employées en médecine. Il a paru convenable à ces deux chimistes, pour traiter cette question, de commencer par faire une analyse exacte d'un des laits indiqués, afin que ses parties constituantes, bien connues, servissent de points de comparaison auxquels on pût rapporter celles des autres espèces de lait. Le lait de vache a été préféré pour ce premier examen, par la facilité qu'on a de se le procurer dans toutes les saisons, et aussi parce qu'il est à-peu-près prouvé qu'il est plus parfait que les autres. L'âge des vaches, leur tempérament, l'espèce de nourriture dont elles font usage, les lieux qu'elles habitent, influent singulièrement sur la qualité du lait de ces animaux. Des expériences faites avec soin ont indiqué la nécessité d'avoir égard à toutes ces considérations avant d'entreprendre l'analyse du lait. Tout le monde sait que le lait de vache a une odeur et une saveur particulières. Par la distillation au bain-marie, on peut séparer le principe odorant; car la liqueur qui passe dans le récipient a une odeur de lait très-marquée. Cette liqueur, distillée, ne se conserve pas long-temps en bon état; souvent en moins de quinze jours elle se trouble et acquiert une odeur putride: elle partage cette propriété avec toutes les eaux distillées des substances animales. Le lait, abandonné à lui-même dans un endroit frais, se couvre d'une liqueur onctueuse, jaune, d'une saveur douce et agréable; elle porte le nom de crème. C'est cette liqueur, qui, agitée fortement, fournit le beurre. Le beurre varie en saveur, en couleur et en consistance, suivant les saisons de l'année, et l'espèce de nourriture qu'on donne aux vaches. En général

on remarque que les fourrages secs produisent du beurre peu coloré, tandis qu'il est toujours d'un beau jaune lorsque les vaches mangent des plantes vertes. Le beurre peut recevoir artificiellement différentes couleurs, sans que son odeur, sa saveur et ses propriétés soient altérées d'une manière sensible; la couleur rouge et la jaune sont celles qu'on peut lui communiquer le plus aisément : la racine d'orcanette fournit la première couleur, et on obtient la seconde avec de la graine d'asperge, du suc de carotte rouge, et des baies d'alkekenge. Il suffit pour cela de battre la crème avec l'une des substances indiquées. On peut même obtenir des nuances plus ou moins marquées, en augmentant ou diminuant la quantité des matières colorantes. La partie aromatique est aussi soluble dans le beurre. Ces additions faites au beurre semblent lui servir de condiment; car on a eu la preuve qu'il se conservait plus long-temps en bon état que le beurre naturel. Le beurre, ainsi que tous les corps gras, est sujet à devenir rance. Des chimistes ont cru que cette espèce d'altération était due au développement d'un acide dans cette substance; cependant le contraire est actuellement prouvé par des expériences multipliées. On appelle lait de beurre la liqueur qui se sépare de la crème dès que le beurre se forme; elle a une saveur douce et agréable. Par l'analyse, elle donne des produits analogues à ceux du lait parfaitement écrémé. Il ne faut pas au reste confondre le lait de beurre fait avec de la crème fraîche et celui de laiterie, qui, pour l'ordinaire, est aigre parce qu'il est retiré de crèmes anciennes. Lorsqu'on fait chauffer du lait écrémé dans un vaisseau ouvert, sa surface se couvre de pellicules qui se succèdent, et qui ne cessent de paraître que lorsque le lait est converti en serum. Pour arriver à ce terme, il faut avoir soin de remplacer le fluide à mesure qu'il s'évapore avec de l'eau distillée. Le serum obtenu par ce moyen, devient fort clair par la simple filtration; et, par l'évaporation spontanée, il donne le sucre de lait et tous les autres sels qu'il tenait en dissolution.

Les pellicules nouvellement préparées et exactement lavées, mises sur des charbons ardens, brûlent en répandant l'odeur de corne brûlée. Distillées à feu nu, elles donnent pour seuls produits, du flegme, de l'huile et de l'alcali volatil. D'après toutes ces propriétés, il semble prouvé que les pellicules servent à former la substance vraiment animalisée que le lait contient, puisque ce fluide ne cesse de les fournir que lorsqu'il est couvert de serum. Le lait parfaitement écrèmé, abandonné à lui-même dans un endroit tempéré, ne tarde pas à s'aigrir; alors on obtient une substance blanche sous la forme gélatineuse, à laquelle on a donné le nom de matière caséeuse; elle nage dans le serum; on la sépare par la simple décantation du fluide. Toutes les liqueurs spiritueuses, la gomme arabique, le sucre, les acides, les sels avec excès d'acide, tous les sulfates, la poix-résine, les plantes acides et les fleurs d'artichauts peuvent aussi cailler le lait; mais ce qui doit surprendre, c'est d'apprendre que le caille-lait ne jouit pas de cette propriété; il a été employé en infusion, en décoction, et même en entier pour cailler du lait nouvellement trait, sans jamais avoir produit l'effet que tous les auteurs lui ont accordé et qui lui a mérité le nom sous lequel il est connu. Parmi les différens procédés pour obtenir la matière caséeuse, on a choisi la coagulation spontanée, comme le moyen le plus sûr pour avoir un produit qui ne fut pas altéré par des corps étrangers. Cette matière, lavée et mise à la presse, se présente ensuite sous la forme d'un corps blanc, qui, lorsqu'on le divise, forme des filamens assez longs. En l'exposant à une chaleur égale à celle du bain-marie bouillant, elle se ramollit, se fond en quelque sorte, et acquiert une demi-transparence; mais en même temps elle perd sa couleur blanche: tant qu'elle est chaude, on peut la malaxer entre les doigts comme de la térébenthine cuite; mais en refroidissant elle devient solide et cassante. Ainsi que la matière glutineuse du froment avec laquelle elle a beaucoup d'analogie, l'acide ou vinaigre, et tous les acides très-affaiblis, la dissolvent, ceux qui sont concentrés la racornissent,

excepté cependant l'acide nitreux qui la jaunit d'abord, et ensuite se comporte avec elle comme avec toutes les autres substances animales. La potasse et la soude caustique dissolvent aussi cette matière : si on fait chauffer la dissolution, elle devient d'un rouge foncé. Cet effet peut avoir également lieu lorsqu'on fait bouillir du lait écrémé avec l'un des deux sels indiqués, et c'est d'après une pareille expérience qu'un chimiste s'est permis de dire qu'il était possible de convertir le lait en sang. Assûrément il y a loin d'un lait ainsi coloré à du sang auquel on l'a comparé. Pendant la dissolution de la matière caséeuse dans la soude caustique, il se fait une effervescence, et en même temps il s'exhale une odeur d'alcali volatil ; il est vraisemblable que ce dernier produit a été fait pendant l'opération. La matière caséeuse contient en effet tout ce qu'il faut pour composer ce sel. Il n'est pas à beaucoup près, aussi aisé d'expliquer la formation du gaz hépatique qui se manifeste lorsque, par le moyen d'un acide, on décompose la dissolution de la matière caséeuse dans l'alcali caustique. La grande analogie de cette matière avec le blanc d'œuf avait d'abord fait soupçonner que, comme ce dernier contient du soufre, elle en contenait aussi ; mais n'ayant pu en obtenir, il reste encore à déterminer comment le gaz sulfuré dont il s'agit a été produit. On a aussi cherché, mais inutilement, à séparer de la matière caséeuse l'acide phosphorique que Schéele prétend devoir y exister dans un état de combinaison avec la terre animale. On ne peut que regretter que ce chimiste n'ait pas fait connaître le procédé qu'il a employé pour obtenir l'acide dont il s'agit. Le serum qui se sépare de la matière caséeuse par la coagulation spontanée, est toujours incolore ; il n'est point acide, puisqu'il n'altère pas les teintures bleues des végétaux : par la filtration il devient très-limpide. Les alcalis fixes et volatils troublent sa transparence, et en même temps il se forme un précipité qui est composé de terre calcaire et de matière caséeuse. Quel que soit le procédé qu'on emploie pour obtenir le serum, on ne peut le priver complétement de matière caséeuse ; mais la quantité

qu'il en retient est peu considérable. La transparence que prend la liqueur semble annoncer que cette matière est dans un état de dissolution complète. A mesure que le serum devient ancien, il se trouble et laisse déposer cette matière qu'on peut recueillir sur des filtres. Le précipité qui s'opère alors, paraît dépendre de la décomposition des dissolvans auxquels cette matière se trouvait combinée. On a reconnu que ces dissolvans étaient de deux sortes : le sel essentiel du lait, et l'acide qui se forme lorsqu'on emploie la coagulation spontanée. Cet acide, qui d'abord est à peine sensible, se développe avec le temps, et devient aussi fort que du vinaigre. On a employé différens moyens pour le concentrer : la congellation est celui qui réussit le mieux ; mais l'acide ainsi obtenu est toujours impur. Par la distillation, il se décompose ; les produits qui passent dans les récipiens sont à peine acides, et ce qui reste dans la cornue est noir et empyreumatique. Le procédé de Schéele pour avoir cet acide très-pur ne peut mériter aucune confiance. En effet, les différentes opérations très-compliquées qu'il prescrit d'employer le dénaturent tellement ; qu'il ne conserve aucune des propriétés qui lui appartiennent ; c'est plutôt un nouvel acide qu'on a formé, qu'une séparation de l'acide qui existait. On connaît la propriété que possède le serum aigre de blanchir les toiles écrues ; cette propriété, dont il était assez difficile de rendre raison autrefois, s'explique très-bien depuis que M. Berthollet a prouvé que l'acide muriatique jouit de la même propriété. La théorie de ce même chimiste, sur la manière d'agir de l'acide muriatique, peut également être appliquée à ce qui se passe dans le blanchîment des toiles par le serum. Indépendamment de la matière caséeuse que contient le serum le mieux clarifié, on y trouve encore des substances salines. Pour les obtenir, il suffit, après avoir préparé du sérum comme on l'a dit, de le laisser évaporer spontanément dans une étuve, et de le filtrer à mesure qu'il se trouble. Le sel qui cristallise le premier est connu sous le nom de sucre de lait.

Après lui viennent les sels neutres, et, entre autres, le muriate calcaire et le muriate de potasse. Le sel essentiel ou sucre de lait a une saveur donce et sucrée; il brûle en répandant une odeur de caramel. Traité avec l'acide nitreux, il donne de l'acide saccharin. On obtient encore, par le même procédé, un autre sel acide que Schéele a nommé *sacco-lactique*. Il pense que ce dernier est particulier au sel de lait; mais lorsqu'on examine la chose de très-près, on voit que cet acide n'est pas plus contenu dans le sucre de lait que l'acide saccharin, et que, ainsi que ce dernier, il a été formé pendant l'opération. Il paraît que dans le sucre de lait il y a deux bases propres à recevoir l'oxigène de l'acide nitreux qui se décompose; dès lors il doit y avoir deux acides formés; mais, on le répète, ces deux acides sont tout-à-fait étrangers au sucre de lait. Un des meilleurs dissolvans du sucre de lait est le lait lui-même; ce qui prouve qu'un fluide très-composé peut souvent être préféré pour certaines solutions salines, surtout lorsque ses parties constituantes ont de l'analogie avec celles du corps à dissoudre. Le lait de femme, celui d'ânesse, de chèvre, de brebis et de jument, sont composés des mêmes substances que le lait de vache; cependant ils ont en général des caractères qui leur sont particuliers et qu'il est aisé de saisir. On voit en effet que tous les laits ont un principe volatil odorant qui monte dans la distillation; mais que dans tous il n'est pas le même, et qu'il n'a pas une égale aptitude à faire putréfier l'eau qui le tient en dissolution. Tous les laits fournissent de la crème; mais cette crème, épaisse dans le lait de vache, l'est encore plus dans celui de chèvre et de brebis. La crème des laits de femme, d'ânesse et de jument est toujours moins abondante et plus fluide. Dans les beurres, les différences sont encore plus sensibles. Celui de vache se sépare aisément; une fois séparé, il ne se mêle plus au lait et à l'eau; sa consistance est ferme. Il en est de même du beurre de lait de chèvre. Celui de brebis est toujours mou. Enfin les beurres de lait de femme, d'ânesse et de jument ne se séparent pas, ou se présentent

sous un état crémeux ; pour peu qu'on les fasse chauffer, ils se mêlent au lait d'où ils ont été séparés. La matière caséeuse n'est pas non plus la même dans tous les laits. Celles des laits de vache et de chèvre sont fermes et comme gélatineuses ; au contraire, celle de brebis est visqueuse. Dans le lait de femme, elle ne prend jamais de consistance, quel que soit le moyen qu'on emploie pour la séparer ; enfin celles d'ânesse et de jument semblent tenir le milieu entre la matière caséeuse du lait de vache et celle du lait de femme et de brebis. Le serum de tous les laits varie et par la quantité et par la saveur ; les uns, tels que ceux de femme, d'ânesse et de jument, en fournissent une grande quantité, tandis que ceux de chèvre et de vache n'en contiennent pas autant : c'est le lait de brebis qui en donne le moins. Il n'y a que le sucre ou sel essentiel du lait dans lequel on n'a pas trouvé de différence. Quel que soit l'animal qui fournisse le lait, ce sel est toujours le même ; s'il varie, c'est dans ses proportions : par exemple, on le trouve en plus grande abondance dans le lait de femme que dans les autres ; enfin, ce sel mérite à juste titre le nom de sel essentiel de lait, puisqu'il n'y a que ce fluide qui le produise. Quant aux différens sels neutres que les laits tiennent en dissolution, on conçoit aisément qu'ils doivent varier à raison des alimens et des boissons dont font usage les animaux ; en sorte qu'il peut arriver qu'aujourd'hui on trouve du muriate calcaire dans du lait de vache, tandis que dans un autre temps le lait de la même vache donnera une autre espèce de sel. On doit aussi observer que le lait étant, comme le sang, l'urine et la bile, un fluide qui change continuellement d'état, ses parties constituantes doivent se ressentir de tous ces changemens. Il paraît donc physiquement impossible d'établir des analyses comparatives qui soient assez exactes pour qu'on doive toujours compter sur leurs résultats. De là l'inutilité de ces tables de comparaison où l'on rassemble exactement les quantités des produits de chacune des parties constituantes obtenues du lait de différens animaux. Il paraît plus naturel d'insister

sur l'état où se trouvent ces mêmes parties constituantes, parce qu'en effet il est sujet à moins de variations, et dès lors il doit présenter des caractères faciles à saisir et sur lesquels on doit plus raisonnablement compter. *L'ouvrage de MM. Parmentier et Deyeux a été couronné par la société de médecine de Paris.* (*Ann. de chimie*, 1790, *p.* 183). — MM. Fourcroy et Vauquelin. — Les recherches que ces savans ont faites sur le lait sont tellement simples et si exactes, que l'on peut regarder comme une véritable découverte le résultat de leurs observations. L'acide qui se développe dans cette liqueur que l'on regardait comme d'une nature particulière, n'est suivant MM. Fourcroy et Vauquelin que l'acide du vinaigre modifié par quelques substances animales, et quelques sels qu'il tient en dissolution. Ils ajoutent que le lait est une liqueur mixte formée de beaucoup d'eau et de deux genres de matières. Les premières, qui sont le sucre, le mucilage, le muriate et le sulfate de potasse, et l'acide acétique, sont ici dans un état de dissolution complète; les secondes sont la matière du fromage, celle du beurre et les phosphates de fer, de chaux et de magnésie : elles sont simplement suspendues dans le liquide. « Cette complication infinie du premier aliment préparé au jeune animal par la nature nous offre, dit M. Cuvier, dans un rapport à l'Institut, de nouveaux motifs d'admirer la prévoyance de cette mère commune. Elle y a déposé tous les matériaux d'un prompt accroissement. La substance caséeuse est presque la même que celle des muscles; le phosphate de fer est l'un des élémens du sang; et celui de chaux fait la base terreuse et la cause du durcissement des os. » Le petit lait, selon MM. Fourcroy et Vauquelin, ne contient de sels phosphoriques que lorsqu'il peut les dissoudre dans un excès d'acide, et il n'en contient point lorsqu'il est doux. *Rapport fait à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut.* (*Messidor an* XII, et *Moniteur*, *an* XIII, *page* 1138). —

— M. Bouillon-Lagrange. — An XII. — Ce chimiste ayant à son tour soumis le lait à l'analyse, afin d'en con-

naître la composition chimique, il est résulté des expériences qu'il a faites : 1°. que le lait nouvellement trait rougit la teinture de tournesol ; 2°. que l'on peut en séparer la matière caséeuse sans le contact de l'air ; 3°. que le serum ne retient pas les acides dont on s'est servi pour coaguler le lait ; 4°. que la distillation du lait à siccité, et celle du sucre de lait, donnent de l'acide acétique ; 5°. que la formation de l'acide carbonique et de l'alcohol n'est due qu'à la matière mucoso-sucrée ; 6°. qu'une quantité d'acide acétique est formée par la fermentation de ces substances ; 7°. que la matière caséeuse, lorsqu'elle vient d'être séparée, manifeste toujours la présence d'un acide, et qu'elle diffère en saveur et en consistance, suivant les matières employées pour la séparer ; 8°. que bien lavée et ne donnant point d'indice d'acidité, délayée ensuite dans de l'eau distillée, au bout de quelques jours et à une température de quinze à vingt-deux degrés, elle acquiert une odeur forte, désagréable : l'eau rougit légèrement le tournesol ; la chaux en dégage de l'ammoniaque ; 9°. que le serum et la matière caséeuse contiennent en outre des substances connues, du phosphate de chaux ; 10°. que la différence qui existe entre le serum frais et celui qui a été exposé à l'air consiste en ce qu'il y a de l'acide acétique ajouté à l'acide qui est libre dans l'air ; 11°. enfin, qu'il existe dans le lait et dans le serum un acide libre, qui a paru être, à M. Bouillon-Lagrange, de l'acide acétique (*Annales de chimie*, *tome* 50, *page* 72.) — M. Thénard. — An xiii. — Dans un mémoire lu à la société philomathique, en l'an xii, l'auteur avait fait voir que le lait contenait toujours de l'acide acéteux libre, en plus ou moins grande quantité. A la même époque, MM. Fourcroy et Vauquelin ont trouvé qu'il contenait aussi du phosphate de magnésie, et de plus que l'acide lactique de Schéele, ou celui qu'on retire du serum du lait coagulé spontanément, n'était lui-même que l'acide du vinaigre, combiné avec une matière animale ; ainsi dans l'état actuel de la science on doit regarder le lait comme un composé : 1°. d'eau ; 2°. d'acide

acéteux ; 3°. de matière caséuse ; 4°. de matière butireuse ; 5°. de sucre de lait ; 6°. de matière extractive ; 7°. de muriate de soude et de potasse ; 8°. de sulfate de potasse ; 9°. de phosphate de chaux ; 10°. de phosphate de magnésie. De ces onze matières, M. Thénard a examiné particulièrement la crème, et il a voulu détermiuer quelles étaient les circonstances qui présidaient à sa séparation, et surtout à sa transformation en beurre. Ce chimiste avait déjà observé que le lait se coagulait aussi bien dans des vaisseaux fermés que dans des vaisseaux ouverts ; que dans cette décomposition il ne se dégageait aucun gaz, et que pour la produire rapidement il suffisait de porter la température de 20 à 40 degrés. Il lui était donc démontré que l'air ne contribuait ni à la formation ni à la séparation de la crème, et qu'elle existait toute formée dans le lait. Mais il restait à M. Thénard à connaître les principes qui entraient dans sa composition. Persuadé, d'après différentes observations, qu'elle n'était qu'un mélange intime de beurre, de fromage et de serum, pour s'en convaincre, il remplit de crème récente, presque jusqu'au col, une bouteille de pinte, de laquelle il déplaça l'air restant par de l'acide carbonique ; ensuite l'ayant bien bouchée, il l'agita fortement dans tous les sens pendant une demi-heure ; au bout de ce temps, la matière, devenue très-épaisse et adhérant fortement aux parois de la bouteille, s'en détacha peu à peu, et ne tarda point ensuite à se convertir en un liquide blanc, au milieu duquel nageait une masse jaune d'un excellent beurre ; par conséquent le beurre existe dans le lait : il s'en sépare lorsque le lait, privé de l'action vitale, est abandonné à lui-même ; alors, soit par la formation d'un acide qui serait due sans doute à la décomposition de la matière extractive, ou peut-être par la pesanteur spécifique de la matière butireuse, moindre que celle de la matière caséuse, (car à peine le lait est-il reçu dans un vase, que la matière butireuse commence à se séparer), le lait se décompose, la crème surnage, et de celle-ci, par le frottement et surtout à l'aide

d'une température de 15 à 20°, on obtient du beurre et du lait de beurre, c'est-à-dire, une liqueur blanche très-douce, qui n'est autre chose que du serum tenant en suspension du beurre et du fromage très-divisés; mais le beurre ainsi obtenu n'est point pur. Il contient encore de la matière caséeuse, et quelquefois même le sixième de son poids : c'est pourquoi il devient rance si promptement, surtout en été; aussi, lorsqu'en le fondant on sépare cette matière, acquiert-il la propriété de se conserver long-temps; à la vérité dans cette fusion il prend une âcreté qui borne singulièrement ses usages, et qui ne permet plus que de l'employer dans la friture; mais on remédierait à ce désavantage, si on élevait beaucoup moins la température. C'est ce que Clouet a observé : d'après cela pour purifier le beurre, ou pour en séparer la matière caséeuse, sans lui donner de mauvaise odeur, voici le procédé qu'il faut suivre : 1°. le fondre au bain-marie, ou à un degré de chaleur représenté au plus par le 66°. degré du thermomètre de Réaumur; 2°. le tenir fondu jusqu'à ce que la matière caséeuse soit rassemblée en flocons blancs au fond du vase et que la liqueur surnageante soit claire; 3°. alors le décanter ou le passer à travers un linge; 4°. le faire refroidir dans un mélange de partie égale de glace pilée et de sel marin, ou, s'il est impossible de se procurer de la glace, dans de l'eau de puits, en se servant de vases très-larges et peu profonds. Sans cette précaution, le beurre se grumèlerait et se cristalliserait, et dès lors on ne pourrait plus le servir sur la table. De plus, les parties ainsi rapprochées résistent bien mieux à l'action de l'air; par la même raison, on doit aussi couvrir exactement le pot qui le renferme, et le placer dans un lieu frais, à la cave; par ce moyen on peut garder du beurre pendant six mois et plus, et au bout de ce temps se servir surtout de la seconde couche, presque comme de beurre frais. Il est même possible de donner, jusqu'à un certain point, à ce beurre fondu, toutes les apparences du beurre frais, en le battant avec le

sixième de son poids de matière caséeuse, de même qu'on peut rendre beaucoup plus supportable du beurre rance, en le fondant par le procédé qui vient d'être indiqué. *Société philomathique*, *an* XIII, *page* 283; *Annales de chimie*, *tome* 59, *page* 280.

LAIT (Action de diverses substances sur le sucre de). — Chimie. — *Observations nouvelles*. — MM. Bouillon-Lagrange et Vogel. — 1811. — Le sucre de lait, disent les auteurs, paraît être une substance particulière qui a tout à la fois quelqu'analogie avec le sucre de canne et avec la gomme, mais qui diffère de l'un et de l'autre par des caractères si tranchans, qu'il est impossible de les confondre. Il se dissout dans cinq parties d'eau froide, et ne donne jamais à l'eau la consistance sirupo-mucilagineuse. L'eau bouillante peut en dissoudre le double de son poids, dont une grande partie se précipite par le refroidissement. Le sucre et la gomme exigent des proportions d'eau bien différentes. L'acide nitrique en petite quantité rend le sucre de lait soluble dans l'alcohol, et lui donne tous les caractères physiques du sucre de canne en tablettes. Le gaz acide muriatique simple, laissé long-temps en contact avec le sucre de lait, se combine avec lui et forme une poudre grise sèche, dont on peut séparer l'acide muriatique par l'acide sulfurique. Le sucre de canne et la gomme arabique forment des combinaisons semblables. Le gaz muriatique oxigéné décompose le sucre de lait; Il se forme de l'eau et de l'acide carbonique. L'acide acétique dissout le sucre de lait, mais il ne lui ôte pas la faculté de cristalliser, comme cela a lieu avec le sucre de canne. La potasse, à l'aide d'un peu d'eau, décompose le sucre de lait en totalité, sans le secours de chaleur extérieure. Il se forme de l'eau, de l'acide carbonique, de l'acide acétique et une matière colorante particulière. L'action de la potasse sur le sucre de canne et sur la gomme est bien moins énergique. L'éther et l'alcohol ne dissolvent pas le sucre de lait. Une solution concentrée de sucre de lait est précipitée

par l'alcohol au bout de quelque temps, tandis que la solution de gomme est précipitée sur-le-champ. Le sucre de lait est impropre à subir la fermentation alcoholique, ce qui le distingue du sucre et de toute autre substance fermentescible, malgré sa saveur sucrée. Le sucre de lait doit être regardé comme un principe particulier, que l'on ne peut confondre ni avec la gomme ni avec le sucre. *Bulletin de Pharmacie*, *tome* 3, *page* 272.

LAIT. (Instrument propre à reconnaître sa pesanteur spécifique.)—INSTRUMENS DE PHYSIQUE.—*Invent.*—M. CHEVALLIER, *opticien du roi.*—1819.—Cet instrument consiste en un tube léger de verre ou d'argent. Il offre une gradation depuis zéro jusqu'à quatorze ou quinze degrés. Pour s'en servir, on fait mettre du lait de la nourrice que l'on aura choisie, à peu près aux trois quarts du tube de verre servant de mesure propre à le contenir ; on agite le tube afin que le lait soit bien mélangé avec sa matière caséeuse ; on plonge l'instrument dans le tube de verre, alors il marquera dans ces proportions : 4°, $4^\circ\frac{1}{4}$, $4^\circ\frac{1}{2}$, $4^\circ\frac{3}{4}$, 5°, $5^\circ\frac{1}{4}$, $5^\circ\frac{1}{2}$, $5^\circ\frac{3}{4}$, 6°, $6^\circ\frac{1}{2}$, $6^\circ\frac{1}{2}$, $6^\circ\frac{3}{4}$, 7°, $7^\circ\frac{1}{4}$, $7^\circ\frac{1}{2}$, $7^\circ\frac{3}{4}$, 8°, $8^\circ\frac{1}{2}$, Le *maximum* de la pesanteur spécifique du lait de femme serait donc de $8^\circ\frac{1}{2}$; cependant il est des circonstances, telles que les différences d'âge, de climat, de nourriture, ou celle du lait, qui pourraient porter ce *maximum* à des degrés plus élevés. D'après cela on concevra facilement que plus la pesanteur spécifique, les qualités et la bonté du lait d'une nourrice auraient de force, plus l'instrument indiquerait de degrés ; mais comme les divers tempéramens des enfans nouveau-nés méritent les plus grands ménagemens, on doit nécessairement prendre, pour les différentes graduations du lait d'une nourrice, l'avis de l'accoucheur ou de la sage-femme aux soins de qui l'on s'est confié. *Art de l'ingénieur en instrumens de physique expérimentale en verre, par M. Chevallier, p.* 253.

LAIT (Liqueur pour faire cailler le). — ÉCONOMIE DO-

MESTIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. TISSERAND, *de Paris.* — 1810. — Ce pharmacien fait connaître le procédé suivant usité depuis long-temps dans le département des Vosges, et qui peut servir aux pharmaciens pour la préparation du petit-lait, quand les autres réactifs leur manquent. On tue un veau, immédiatement après qu'il a tété; on prend sa caillette, on la vide, on la lave jusqu'à ce qu'elle soit blanche, on la remplit ensuite du lait qui y était contenu; on y ajoute une poignée de sel (*muriate de soude*); on noue l'ouverture et on met la caillette dans un pot de terre vernissée, avec une chopine d'eau-de-vie et six onces d'eau commune. On couvre le pot, et on laisse la caillette en infusion pendant un mois dans un lieu frais; on passe ensuite la liqueur au papier gris, et on la conserve dans une bouteille bouchée. Quand on veut s'en servir, on en met une cuillerée à café par pinte de lait. *Bulletin de pharmacie*, 1810, *page* 96.

LAIT. (Moyen de le conserver pendant l'été.) — ÉCONOMIE DOMESTIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. ***. — 1809. — On coupe par tranches quelques livres de radis sauvage sur lesquelles on verse égal poids d'eau; on met le tout dans un alambic, et on fait distiller à petit feu, pour que le mélange ne brûle pas. De douze livres de radis et douze livres d'eau on obtiendra neuf livres d'eau distillée. Cette opération faite vers la fin de mars donne les meilleurs résultats, et le produit de la distillation se conserve parfaitement dans des bouteilles bien bouchées. Quand on veut garantir le lait de l'influence des orages de l'été, et le conserver frais et doux pendant une semaine, on verse, pour chaque chopine de lait, une cuillerée à bouche d'eau de radis, et on mêle bien. De cette manière on peut conserver du lait pendant six jours caniculaires, même dans des vases découverts et sur une croisée. Ce procédé n'empêche nullement de séparer la crème du lait. Cette eau de radis a le grand avantage d'éloigner les insectes. Le lait ne reçoit de ce mélange au-

cun mauvais goût; il est d'abord un peu astringent, mais après quatre ou cinq jours tout l'acide s'est évaporé, il n'en reste plus de traces. *Annales des arts et manufactures*, *tome* 31, *page* 77.

LAIT BLEU. — Économie rurale. — *Observations nouvelles.* — M. Chabert, *directeur de l'école vétérinaire d'Alfort.* — An xiii. — Le lait, dont la couleur bleue est suivie de changemens fâcheux, devient terne quelque temps après avoir été trait; il fournit moins de crème, et elle se couvre bientôt de points bleus, soulevés, grands comme des lentilles, sur lesquels on remarque des petits poils comme un duvet. Quelquefois, en outre, il se développe dans les taches bleues un nombre infini de petits vers blancs. Il arrive encore qu'au lieu des mouchetures dont on vient de parler toute la surface devient bleue tout à coup, et forme une pellicule plus ou moins épaisse, de couleur de l'empois bleu. Ce lait, en été, tourne spontanément au bout de douze et même de huit heures; cependant il faut quelquefois trois jours pour que le lait bleu soit à son comble d'altération. Le caillé ou fromage en est beaucoup moins lié; il est mou, dégoûtant, et ressemble à du fromage aux herbes, ou à celui que l'on fait en hiver, lorsqu'on fait chauffer les terrines. Le beurre que l'on retire de ce lait est huileux, et a une odeur de pouri; les vers s'y développent en assez peu de temps; le serum ou petit lait y excède toujours les proportions ordinaires. Le lait bleu se manifeste dans les vaches au commencement du printemps, en automne, mais surtout en été. Il dure ordinairement huit jours, mais quelquefois un mois, et même quelquefois cinq ou six. Dans quelques circonstances, toutes les vaches d'une contrée en sont attaquées à la fois. La plupart ne montrent cependant pas aux yeux du cultivateur aucun signe d'incommodité; elles boivent et mangent bien, et sont même en embonpoint. Le mémoire de l'auteur donne les moyens de mettre les vaches à l'abri de cette incommodité, ou de les en guérir lorsqu'elles en sont attein-

tes. *Ouvrage imprimé à Paris*, et *Moniteur*, *an* XIII, *page* 1488.

LAIT DES VÉGÉTAUX en général, et lait de l'arbre de la vache en particulier. — Botanique. — *Observat. nouv.* — M. de Humboldt, *de l'Institut*. — 1817. — Parmi les végétaux d'où découle un suc d'apparence laiteuse, l'un des plus remarquables est celui que les colons Espagnols ont nommé l'*arbre de la vache*, parce que son lait, loin d'avoir, comme celui des euphorbes et de la plupart des autres plantes laiteuses, des qualités âcres et malfaisantes, fournit au contraire une boisson saine et agréable. M. de Humboldt a lu à l'Académie une description de cet arbre, et des expériences sur le suc qu'il fournit. Ce célèbre voyageur n'ayant pu le voir en fleurs, n'en détermine pas le genre; mais d'après son fruit il paraît appartenir à la famille des sapotilliers. Son port est élevé, ses feuilles longues de huit à dix pouces, alternes, coriaces, oblongues, pointues, marquées de nervures latérales et parallèles. Quand on y fait des incisions, il en découle un lait gluant, d'une odeur de baume très-agréable, dont les nègres mangent beaucoup en y trempant du pain de maïs ou de manioc, et qui les engraisse sensiblement. A l'air il s'y forme à la surface des pellicules qui prennent, en se desséchant, quelque chose de l'élasticité du caoutchouc, et il se sépare un caillot qui s'aigrit avec le temps, et auquel le peuple donne le nom de fromage. M. de Humboldt s'est livré, à ce sujet, à des considérations générales sur les différens laits végétaux, dont les qualités malfaisantes dépendent de certains principes vénéneux qui s'y trouvent assez abondans pour se manifester par leurs effets, tels que la morphine dans l'opium; mais dans les familles, même les plus délétères, il existe des espèces dont le suc n'est pas malfaisant, telles que l'*euphorbia balsamifera* des Canaries, l'*asclepias lactifera* de Ceylan. Les lecteurs qui désireront des renseignemens plus étendus sur un objet si intéressant pour la chimie végétale, les trouveront dans le cinquième volume de la *Relation*

historique de M. de Humboldt. *Annales de chimie et de physique*, *t.* 7, *p.* 182, *et Mémoires de l'Institut*, 1818. *Sciences physiques et mathématiques*, *t.* 3, *p.* 207.

LAIT VIRGINAL. *Voyez* OXIDE BLANC DE BISMUTH.

LAITON (Analyse du). — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. VAUQUELIN. — AN VII. — Pour parvenir à analyser le cuivre jaune ou laiton, il existe beaucoup de moyens différens, fondés sur des principes connus. Le plus simple de tous consiste à dissoudre dans la quantité nécessaire d'acide nitrique, une quantité connue de laiton. On introduit la dissolution dans un flacon bouché; on y verse une dissolution de potasse caustique, jusqu'à ce qu'il y en ait un excès sensible au goût, et on agite sur-le-champ le mélange. Lorsqu'on a ainsi agité pendant quelques minutes, on jette le tout sur un filtre; le zinc dissous dans la potasse passe au travers du papier et l'oxide de cuivre reste dessus; on lave ce métal jusqu'à ce que les dernières portions d'eau n'aient plus de saveur; on fait sécher ensuite l'oxide de cuivre à une chaleur douce; on le pèse. La quantité de cet oxide indique celle du métal, en retranchant de la somme d'oxide obtenue, les 0,35 de sa masse; car 100 d'oxide de cuivre contiennent dans cet état 35 d'oxigène. Si l'on craignait que la dessiccation ne fut pas complète, on pourrait redissoudre l'oxide de cuivre dans l'acide sulfurique, et le précipiter ensuite par une lame de fer. *Annales de chimie et de physique*, *tome* 28, *page* 40. Voyez CUIVRE, LAITON.

LAITON (Machine à couper les feuilles de). — MÉCANIQUE.—*Invention.* —M. F. JAPY, *de Beaucourt* (Haut-Rhin). — AN VIII. — L'auteur a obtenu *un brevet d'invention de cinq ans* pour une machine propre à couper les feuilles de laiton laminées, par bandes parallèles, d'une largeur quelconque; on en tire les platines, les balanciers et les roues de montres. Elle est formée d'une fraise mince,

montée sur un axe tournant entre deux pointes comme sur un tour, qui coupe successivement la feuille de cuivre, posée et maintenue à plat sur une tablette mobile sur des galets, entre des guides, et qu'un poids attire constamment contre la fraise, laquelle reçoit d'une grande roue un mouvement de rotation rapide. Cette machine est composée : 1°. d'une roue qui en est le moteur ; 2°. d'une tablette en bois, garnie par-dessous et sur ses côtés de galets, afin d'en faciliter le mouvement. C'est sur cette tablette qu'on fixe la feuille de laiton qu'on veut découper ; 3°. d'une bandelette en fer qui, au moyen de deux boulons maintient la feuille sur la tablette ; 4°. d'un mentonnet à coulisse, servant à régler la largeur des bandes de cuivre à découper ; 5°. d'un poids qui fait mouvoir à droite et à gauche la tablette lorsqu'on retire la cheville qui la fixe ; 6°. d'une poupée en fer, recourbée en demi-cercle par le haut, et dont le pied est fixé fortement sur le bâti de la machine. Elle porte un axe tournant sur deux pointes à vis, et garni d'une fraise mince taillée en scie et d'une poulie correspondant à la roue motrice ; 7°. d'un canal en bois, légèrement incliné, dans lequel tombent les parcelles de cuivre que produit la fraise dans le travail ; 8°. enfin d'une caisse en bois pour recevoir ces parcelles de cuivre. La manœuvre de cette machine n'offre aucune difficulté : la planche de laiton étant placée sur la tablette, et la cheville étant retirée, on n'a qu'à tourner la roue dans le sens convenable, jusqu'à ce que le trait soit achevé. *Brevets publiés*, *tome* 2, *page* 25; *planche* 6.

LAITON BRUT.—Métallurgie.—*Perfectionnement*. — M. Boucher *fils*, *de Rouen*. — 1819. — *Médaille d'or* pour du laiton brut, noir et poli, produit nouveau en France et d'une bonne qualité ; il a été fabriqué par M. Boucher en remplaçant la calamine par la blende ou zinc sulfuré. Ses cuivres laminés lui auraient valu, seuls, la médaille d'or si elle ne lui avait été accordée pour l'ensemble de ses produits. (*Liv. d'hon.*, *p.* 52). Le jury de l'exposition.

— *Observ. nouv.* — La fabrication du laiton brut manquait totalement, en 1806, à l'ancien territoire de la France. Cet alliage s'obtient en combinant le cuivre rouge avec le zinc. Ce dernier métal, qui porte le nom de *calamine*, quand il est à l'état d'oxide, était l'objet d'une grande exploitation dans les départemens de la Roer et de l'Ourte; mais quoiqu'on connût dans l'ancienne France quelques gîtes de minerai de zinc, nulle part on n'avait songé à les exploiter. C'est vers l'année 1810 que la fabrication du laiton s'est naturalisée chez nous. Avant cette époque, il avait existé une fabrique de ce genre à Landrichampt dans les Ardennes; mais elle était sans activité lorsque celle de Fromelenne fut fondée par M. de Contamine. Dans celle-ci on faisait du laiton, et on traitait le zinc même au laminoir et à la filière; mais on était obligé de faire venir ce métal de Liége. Aujourd'hui la fabrication du laiton brut est en activité dans plusieurs grandes usines. Néanmoins elle n'est pas encore assez étendue pour satisfaire à tous les besoins des arts français et nous sommes obligés d'en tirer de l'étranger une quantité assez considérable. Il a été fait, en 1818, des essais pour parvenir à remplacer la calamine, dont la France ne possède plus aucune exploitation, par la *blende* ou zinc sulfuré, que nous possédons en abondance, et dont jusqu'ici (1819) on n'avait fait aucun emploi. Ces expériences, entreprises sous les auspices de l'administration des mines, ont eu d'heureux résultats. On a vu à l'exposition du laiton brut, fabriqué par M. Boucher fils, de Rouen, avec la blende en remplacement de la calamine. Le Jury a vu ce produit avec une véritable satisfaction. *Annales de chimie et de physique*, 1820, *tome* XIII, *page* 131. *Voyez* BLENDE, FIL DE LAITON, et ZINC.

LAITRON (deux espèces nouvelles de). — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. DESFONTAINES, *de l'Institut.* — AN XI. — Le laitron à feuilles de réséda, dit l'auteur, croit spontanément en Égypte, en Sicile, à Malte, et sur les côtes de Barbarie; cette plante est glabre et d'une

couleur glauque; sa racine est pivotante, longue, de la grosseur du petit doigt; sa tige est lisse, droite, haute de quatre à six décimètres, partagée en rameaux effilés; feuilles droites, presque pennées et dentées; découpures inégales, distinctes, blanches et calleuses au sommet, les inférieures sont pétiolées et les supérieures sessiles. Pédoncules inégaux, garnis de quelques écailles ovales, terminés par une fleur. Calice imbriqué, allongé, ressemblant à celui de la laitue commune. Écailles obtuses, blanches à la pointe, membraneuses sur les bords; les extérieures ovales; les intérieures linéaires lancéolées. Le diamètre de la fleur est de trois à quatre centimètres, avec demi-fleurons jaunes en dessus, glauques en dessous; graines grêles, longues, striées, brunes, couronnées d'une aigrette, sessiles, composées de soies blanches, simples, très-fines; réceptacle nu. Cette plante se plaît dans les terrains sablonneux et incultes, sur les bords de la mer. (*Annal. du Muséum d'hist. natur.*, t. 1, p. 203.) — An XII. — Le laitron étalé (*ronchus divaricatus*), dit le même auteur, est originaire d'Égypte, d'où il a été apporté par M. Delille; il a fleuri et fructifié pour la première fois en l'an X, vers le milieu de l'été. On l'abrite dans l'orangerie pendant l'hiver. Toute la plante est glabre, et d'une couleur glauque. Du collet de la racine sortent plusieurs tiges grêles, cylindriques, lisses, tombantes ou couchées, longues de deux à trois décimètres, partagées en rameaux étalés; feuilles découpées en serpe, quelquefois lancéolées, longues de trois à six centimètres, sur un à deux de largeur, bordées de dents inégales, terminées par une pointe blanche; les inférieures décurrentes sur le pétiole; les supérieures, souvent lancéolées, sessiles, amplexicaules. Les fleurs naissent le long des rameaux et à leur sommet, portées sur des pédoncules inégaux et solitaires. Calice grêle, allongé, imbriqué. Écailles blanches, membraneuses sur les bords; les extérieures ovales, plus courtes; les moyennes ovales allongées; les plus intérieures, linéaires. Diamètre de la fleur de deux à trois centimètres. Demi-fleurons jaunes, li-

néaires, tronqués, finement dentés au sommet. Les extérieurs un peu glauques en dessous. Cinq étamines; anthères jaunes, réunies. Un style, deux stigmates recourbés. Graine tétragone, grise, allongée, grêle, hérissée de petites éminences transversales, visibles à la loupe. Aigrette soyeuse, blanche, très-fine. Cette plante croît dans les terrains sablonneux. *Annales du Muséum d'histoire naturelle. an* XI. *tome* 2, *page* 212, *pl.* 46.

LAITUE (Propriété du suc de). — MATIÈRE MÉDICALE. — *Importation*. — M. ***. — AN IX. — Il résulte, d'essais et d'expériences faits, que la laitue commune de jardin contient un jus qui, épaissi, est un véritable opium, de meilleure qualité que celui que l'on tire du Levant. Le jus laiteux que forme cet opium existe dans la tige et dans les feuilles de la plante, et se trouve dans des vaisseaux qui lui sont propres et qui suivent longitudinalement la partie fibreuse de la tige. La partie médullaire de la plante est innocente et douce au goût; elle a beaucoup de jus transparent et mucilagineux qui n'a aucune analogie avec le jus laiteux dont il est question. On recueille le jus laiteux lorsque la plante commence à monter en graine; auparavant il n'a pas toute sa qualité; plus tard son produit est beaucoup moins considérable. On l'extrait comme l'opium des pavots, par incision; mais l'ouverture doit être circulaire, une petite profondeur suffit. Le jus sort en gouttes blanches qu'on recueille sur-le-champ, ou qu'on laisse sur la tige pour les prendre lorsqu'elles sont desséchées. Toutes les espèces de laitues contiennent plus ou moins d'opium; mais la *Lactuca silvestris* ou *virosa* de Linné est celle qui en contient le plus. Les essais ont été faits avec la laitue commune, qui n'est pas celle qui en donne le moins; de sorte que les tiges qu'on laisse monter en graines pourront maintenant donner un double profit. L'on a essayé d'obtenir cet opium par la pression; mais les autres sucs de la plante, qui s'y mêlent, l'altèrent presque entièrement. Cette connaissance est due au docteur Coxe, de Philadelphie, et

a été importée en France par un voyageur. *Moniteur, an* IX, *page* 968.

LAMANTINS. — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. CUVIER, *de l'Inst.* — 1809. — L'histoire du Lamantin est fort confuse quant à la détermination des espèces qui doivent conposer ce genre, et à la place qu'on doit lui assigner dans l'ordre naturel. Le Lamantin et le Dugong, se rapprochant de l'ordre des cétacés par tous les caractères tirés de l'organisation, doivent être placés dans cet ordre, si différent d'ailleurs de ceux qui composent la classe des mammifères. Le Morse, au contraire, qu'on a voulu associer avec le Lamantin, est très-voisin des Phoques, et appartient à l'ordre des mammifères carnivores. Le Lamantin proprement dit n'a point de défenses; il a six vertèbres au cou, aucun vestige de bassin, et l'os du roche libre, comme dans les cétacés. On n'en connaît que deux espèces bien déterminées : le Lamantin d'Amérique, qui vit également à l'embouchure de la rivière des Amazônes, et de l'Orénoque à Surinam, à Cayenne et aux Antilles; il a environ sept mètres de long : et le Lamentin du Sénégal, qui est moins connu, mais qui est une espèce bien distincte du précédent. Le Lamantin de Stellea est un animal d'un tout autre genre, et fort remarquable. Au lieu d'épiderme, il porte une espèce d'écorce épaisse de deux à trois centimètres : cette écorce est composée de fibres ou de tubes serrés, perpendiculaires sur la peau; elle est noire et dure comme de l'ébène; la lèvre supérieure et l'inférieure sont doubles; les mâchoires portent chacune, et de chaque côté, une plaque ou deux dont on peut comparer la structure à celle du palais de la Raie-Aigle, et qui, comme lui, ne s'enfonce pas par des racines; il n'y a point de phalanges aux nageoires, et par conséquent point d'ongles; il y a un bassin composé de deux os innominés très-étroits. Cet animal herbivore, comme le Lamantin, ne vient point paître sur le rivage et ne se nourrit que de fucus. Il en existe dans la mer du Nord et peut-être au Groënland. Le Dugong dif-

fère essentiellement du Lamantin par ses défenses, qui ne sont cependant point des canines, mais des incisives, puisqu'elles sont implantées dans des os intermaxillaires. Ses dents mâchelières, quoique très-différentes de celles du Lamantin, sont cependant des dents d'herbivores. Le Dugong se trouve dans la mer des Indes. On a trouvé des os d'animaux de l'espèce du Lamantin dans un calcaire grossier, composé de débris de cardium, de peignes, de rétépores, de millepores et de grains de quartz roulés; le calcaire fait partie des couches qui bordent les deux rives du Layon dans les environs d'Angers, surtout près de Doué, de Chavagne, de Favèrain, d'Aubigné et de Gouor, département de Maine-et-Loire. La plupart de ces os sont mutilés, quelques-uns même un peu roulés; leur substance est changée toute entière en un calcaire ferrugineux, assez dur et d'un brun roussâtre. La portion de tête et les autres os du Lamantin qu'on y a découverts n'appartiennent à aucune des espèces connues. Il y avait avec eux des os de phoques et de dauphins. Ces os sont en général très-rares à l'état fossile. Ceux des environs d'Angers appartenaient à un Phoque deux fois et demi aussi grand que le Phoca vitulina, et à un autre qui devait être un peu plus petit. On a trouvé des côtes de Lamantin, os assez remarquables dans ces animaux pour qu'on puisse les distinguer aisément, près de Capians, à dix lieues de Bordeaux; elles étaient, comme les os fossiles d'Angers, dans une pierre de calcaire marin grossier, et changées elles-mêmes en un calcaire compacte rougeâtre. Ces os fossiles ne se trouvent que dans les couches essentiellement marinées. *Société philomathique*, 1809, *bulletin* 24, *page* 395; *et Annales du Muséum, même année*, *tome* 13, *page* 273, 1809.

LAMAS. — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. ***. — An xii. — Il est arrivé en France deux lamas mâle et femelle, espèce de quadrupèdes d'une race que Linné regarde comme étant du même genre que le chameau et qui par ses caractères naturels, ses mœurs et son

air de famille paraît représenter en Amérique le chameau de l'ancien continent. Après une gestation de onze mois la femelle vient de mettre bas; elle a porté un seul petit qui mourut peu de temps avant de paraître au jour. Pendant la traversée de Saint-Domingue, elle avait mis bas aussi malheureusement. La durée de sa gestation est égale à celle du chameau; ce fait était encore ignoré des naturalistes. L'état de vigueur et de santé de ces animaux fait espérer que l'on pourra conserver leur progéniture. La naturalisation du lamas en France serait un précieux avantage. Cet animal est très-doux, facile à conduire et très-sobre ; la nourriture de nos moutons lui convient parfaitement. Son poil est fin, soyeux et sans odeur, quoi qu'en aient écrit quelques voyageurs ; de plus sa chair est, dit-on, bonne à manger. *Moniteur*, *an* XII, *page* 994.

LAMES DE VERRE. (Nouvelles propriétés physiques qu'elles acquièrent quand elles exécutent des vibrations longitudinales). — PHYSIQUE. — *Observations nouvelles.* — MM. BIOT, *de l'Institut*, *et* SAVART. — 1820. — Pour se livrer à l'expérience qu'il avait en vue, M. Biot, secondé par M. Savart, prépara un large faisceau de lumière polarisée qu'il reçut ensuite sur un verre noir placé de manière que la réflexion y devint nulle; ces deux savans étudièrent d'abord l'état actuel de structure de la lame de glace, en l'interposant dans le trajet de ce faisceau, et observant si elle le modifiait. Ils trouvèrent ainsi quelques traces de couleurs correspondantes aux teintes des premiers anneaux de la table de Newton, et qui, par leur disposition, avaient une analogie évidente avec celles que présentent les bandes de verre qui ont été fortement chauffées et ensuite refroidies rapidement. Il y avait toutefois cela de particulier, que ces traces étaient les plus sensibles au milieu même de la longueur de la bande de glace, soit qu'on la regardât par le plat ou par la tranche, et qu'elles allaient en s'affaiblissant avec rapidité des deux côtés de ce milieu, de manière à devenir tout-à-fait nulles vers ses extrémités.

Ces couleurs étaient-elles déterminées par l'espèce de trempe que conservent presque toujours les lames de verre un peu épaisses, à moins qu'on n'emploie des précautions extraordinaires pour les recuire complétement et avec une parfaite égalité? ou étaient-elles l'effet d'un état d'arrangement imprimé aux particules du verre par les vibrations réitérées qu'on lui avait fait déjà subir? c'est ce que les auteurs n'ont pas entrepris de décider; quoi qu'il en soit, ces traces étaient si faibles, que, lorsque la lame était interposée dans le trajet du rayon de manière qu'il traversât son épaisseur, laquelle était d'environ sept millimètres, on apercevait à peine un faible changement dans la réflexion languissante qui s'opérait sur le verre noir, disposé pour absorber le rayon polarisé; mais si, en tenant la lame de glace par son milieu, on frottait une de ses moitiés avec un drap mouillé, de manière à y exciter des vibrations longitudinales, tandis qu'on interposait l'autre moitié dans le trajet du faisceau lumineux polarisé, à chaque fois que le son éclatait, un vif éclair de lumière blanche brillait sur la surface du verre absorbant, ce qui attestait un changement opéré dans la polarisation; et plus le son était plein et intense, son ton restant le même, plus la lumière ainsi aperçue était brillante; mais aussitôt que le son cessait de se faire entendre, le verre absorbant reprenait son obscurité, c'est-à-dire que la polarisation reprenait sa direction primitive. Si, au lieu de transmettre le faisceau polarisé à travers l'épaisseur de la lame, qui était seulement de sept millimètres, on le transmettait à travers sa largeur, qui était de trente, aussitôt des lignes fines de couleurs, analogues aux premiers ordres d'anneaux, paraissaient dans le sens de la longueur de la lame, y modifiaient vivement les stries colorées primitives, et n'offraient plus seulement le blanc bleuâtre du premier ordre, mais descendaient jusqu'à l'orangé. Les auteurs ont observé les effets produits de cette manière par les trois premiers termes de la série des sons que la lame pouvait rendre, et que M. Savart avait préalablement reconnus être fa_1, fa_4 et ut_7, en appelant ut_1

l'ut de huit pieds ouvert de l'orgue; ce qui, d'après la longueur de cette lame, s'accorde avec la vitesse de transmission du son dans le verre, qui a été indiquée par M. Chladny. Chacun de ces modes de vibration a produit des effets de lumière analogues au précédent, seulement l'éclair a paru plus vif avec le troisième son qu'avec les deux autres, peut-être parce que le mouvement de vibration qui le produisait était plus régulier et entretenu avec plus de constance. Au reste, dans tous ces modes la réapparition de la lumière devenait très-faible à une distance d'environ un décimètre des extrémités de la lame, et elle paraissait nulle ou presque nulle à ces extrémités mêmes, où en effet il ne doit s'opérer ni condensation ni dilatation sensible, mais un simple transport des particules; du moins en négligeant la réaction infiniment petite exercée sur la lame par l'air auquel elle communique son mouvement de vibration. L'arrangement ainsi imprimé aux particules du verre par le mouvement vibratoire, l'action polarisante qui en résultait était telle, qu'elle ne troublait point la polarisation primitive du faisceau, lorsque la longueur de la lame était parallèle à la direction de cette polarisation ou lui était perpendiculaire, et le *maximum* de perturbation avait lieu dans la position moyenne entre ces deux-là. C'est ce que l'on observe aussi dans les lignes centrales d'une bande de verre qui a été chauffée et ensuite refroidie rapidement. Les couleurs développées par la vibration ont aussi, comme celle des lames trempées, la propriété de modifier les couleurs que les lames cristallisées, douées de la double réfraction, produisent avec la lumière polarisée; mais l'espèce de ces modifications n'est pas du tout la même dans les deux cas. Lorsqu'une lame mince d'un cristal doué de la double réfraction, une lame de chaux sulfatée, par exemple, est superposée à une autre douée du même pouvoir, ou à une plaque de verre trempée, il y a un sens de superposition pour lequel les effets partiels des deux corps superposés s'ajoutent; et un autre, à angle droit sur celui-là où ils se retranchent l'un de l'autre;

mais lorsqu'une lame mince de chaux sulfatée est appliquée de même sur la bande de verre vibrante, les deux directions rectangulaires dont on vient de parler produisent un même effet, qui paraît n'être ni la somme ni la différence des effets partiels. Cette permanence semblerait indiquer que la lame de verre, pendant qu'elle vibre, prend tour à tour deux modes d'arrangement alternatifs, dont la direction d'axes est rectangulaire, ou dont la nature de l'action est opposée, comme celle des cristaux à double réfraction attractive et répulsive; car ces deux modes d'arrangement se succédant l'un à l'autre, avec une excessive rapidité, pendant tout le temps que la lame vibre, produiraient chacun dans l'œil une sensation permanente de la couleur qu'ils peuvent donner individuellement avec la lumière polarisée, de sorte que les deux sensations étant comme simultanées, elles n'en composeraient qu'une seule, qui alors resterait la même quand la lame mince de chaux sulfatée serait tournée d'un angle droit sur son plan, conformément à ce qu'on observe. Cette succession d'états serait aussi conforme à ce que produisent dans le verre la dilatation et la compression, lorsqu'on lui fait subir mécaniquement l'un ou l'autre de ces deux effets. Quoi qu'il en soit, comme la propriété de produire dans la lumière polarisée des modifications relatives à des lignes fixes, paraît jusqu'ici liée avec la double réfraction d'une manière assez constante et assez intime pour en devenir un caractère, on voit, par les expériences précédentes, que l'état de vibration longitudinale communique au verre cette propriété, au moins passagèrement; et alors il devient curieux d'examiner si une pareille disposition, long-temps entretenue, ne pourrait pas laisser dans le verre quelques impressions permanentes, ou du moins assez durables pour subsister pendant quelque temps après que l'état de vibration aurait cessé; et ne serait-ce pas là ce qui ferait que beaucoup de corps élastiques deviennent plus faciles à mettre en vibration sonore, lorsqu'ils ont été souvent et fortement excités; comme si les répétitions fréquentes de ces mou-

vemens finissaient par donner aux parties le mode d'arrangement le plus favorable pour exécuter les excursions qu'ils exigent? — *Bulletin des Sciences, par la Société philomathique*, 1819, *page* 174.

LAMINAGE. — MÉTALLURGIE. — *Observ. nouvelles.* — LE JURY DE L'EXPOSITION. — 1819. — La fabrication de la tôle avait peu d'étendue en France en 1806. Maintenant elle est en grande activité dans plusieurs départemens. On a vu à l'exposition des tôles envoyées par des établissemens formés dans les départemens de l'Aude, des Ardennes, de l'Isère, de la Nièvre, du Cher, du Doubs et de la Côte-d'Or. Dans plusieurs des établissemens de ce genre, l'usage du laminoir a été introduit avec le plus grand succès; les progrès de cette fabrication ont été considérables. On estimait, il y a cinq ans (1819), que les usines françaises ne fournissaient pas le tiers de la tôle nécessaire à la France; aujourd'hui tout porte à croire que nous fabriquons assez de tôle pour notre consommation, et nos produits de ce genre sont aussi recommandables par leur bonne qualité que par la belle exécution. En 1806, l'art de fabriquer le fer-blanc n'était pas aussi avancé en France, et surtout aussi répandu qu'on pouvait le désirer. Les plus beaux échantillons qui parurent à cette exposition avaient été envoyés par le département de l'Ourthe qui ne fait plus partie du territoire français. Les nombreux échantillons de fer-blanc qu'a réunis l'exposition de 1819 prouvent que cette industrie a fait de très-grands progrès. L'influence de la bonne fabrication de la tôle sur celle du fer-blanc s'y manifeste d'une manière évidente. Les fers-blancs mis à l'exposition ont été soumis à des examens comparatifs, sous le rapport du brillant, et à des épreuves difficiles à soutenir sous le rapport de la ductilité. Le jury a reconnu que, sous tous ces rapports, ils sont d'excellente qualité et que c'est à juste titre que nos manufactures de fer-blanc jouissent de la confiance du commerce. Cette fabrication a pris un tel développement qu'elle parait suffire aux besoins de la France. *Annales de chimie*

et de physique, 1820, *tome* XIII, *page* 135. *Voyez* Fers-blancs et Tôles.

LAMINARIA. —Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Lamouroux. — 1813. — Ce deuxième genre des *fucacées*, que Gœrtner a nommé *ceramium*, et auquel Stackouse a conservé ce nom, se distingue tellement de tous les autres par la racine, que je ne discuterai, dit l'auteur, aucune des hypothèses de Stackouse sur la fructification pour y chercher des caractères génériques. Elle est presque la même dans toutes les espèces. C'est une sorte de callosité divisée dès son origine en ramifications nombreuses, cylindriques, s'entrelaçant entre elles, quelquefois même s'anastomosant, pénétrant dans les plus petits interstices des corps auxquels elles s'attachent, ou les enveloppant de leurs rameaux crochus et peu flexibles. Cette forme de la racine paraît nécessaire à ces plantes presque toutes pélagiennes, pour résister aux mouvemens des vagues auxquelles elles sont toujours exposées, et qui ont beaucoup de prise sur leurs feuilles grandes et planes. L'organisation des tiges est composée, comme celles des dicotylédonées, de quatre parties bien distinctes, analogues par leur situation et leur grandeur respective à l'épiderme, à l'écorce, au bois et à la moelle. On trouve souvent de vieux individus qui n'ont que l'écorce et l'épiderme, ou dont la moelle seule s'est décomposée. Il n'est pas rare d'en voir d'autres dans lesquels les tiges sont couvertes de thalassiophytes parasites, qui détruisent l'adhérence de l'écorce au corps ligneux, et la rendent susceptible de s'enlever avec facilité. Enfin, dans toutes les laminaires âgées, l'écorce devient rude, fendillée ou verruqueuse, comme celle de la plupart des arbres de nos forêts. La situation des vésicules aérifères varie beaucoup. Dans les laminaires pyrifères et pomifères les vésicules sont à la base des feuilles; dans la laminaire buccinale, elle forme un vide à la partie supérieure de la tige; d'autres, enfin, en paraissent entièrement dépourvues. La couleur est un vert olivâtre, qui prend

quelquefois une teinte rougeâtre de feuille morte, ou qui devient entièrement noire par l'action de l'air et de la lumière; quelquefois un commencement de décomposition développe sur les feuilles des taches blanches. En général, la couleur des laminaires résiste long-temps aux fluides atmosphériques. Presque toutes les plantes de ce genre sont vivaces; il paraît même que c'est parmi elles que se trouvent les thalassiophytes dont la vie est la plus longue. Les plantes marines gigantesques, si communes dans les mers Australes, et dont la grandeur dépasse quelquefois cinq cents mètres, appartiennent aux laminaires; elles fournissent des instrumens, des vases et des alimens aux habitans de la Nouvelle-Hollande; ceux des régions polaires s'en nourrissent dans les temps de disette, et en retirent une manne saccharine et des fourrages abondans. La laminaire digitée était consacrée, dit-on, du temps du paganisme, aux sorcières de l'Irlande, de la Norwége et du nord de l'Écosse; elles s'en servaient pour exciter les chevaux marins lorsqu'elles parcouraient la surface de ces mers orageuses. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1813, *tome* 20, *page* 40. *Voyez* THALASSIOPHYTES.

LAMINOIRS.—MÉCANIQUE.—*Invention*.—M. COLON. — 1806. — L'auteur a obtenu un *brevet de dix ans* pour un laminoir mécanique avec des cylindres nouveaux, qui sont taillés dans toute leur circonférence en losanges, ronds, ovales, en toutes sortes de moulures et cannelures. On y introduit le fer, qui prend la forme par laquelle on le contraint de passer sans bavures ni coupures. Pour faire du fer carré il faut que les entailles ne soient point carrées, et qu'elles aient une forme de losange. Par la première passe que l'on donne sur les cylindres, le fer s'allonge beaucoup et en forme de losanges; on retourne la barre dans l'autre sens, et on la repasse par la même entaille; alors le fer devient carré. Cette opération peut se faire de deux pouces à six lignes en peu d'instans. Pour faire du fer rond, on commence par le passer dans les entailles ovales; ensuite

on le repasse en sens contraire dans des entailles parfaitement rondes. Par ce procédé, le fer sort très-rond et également net. On n'avait pas encore obtenu ce genre de travail avec autant de perfection et aussi promptement ; il est à désirer que l'invention de M. Colon se propage dans nos ateliers, où le laminage s'exécute rarement sans bavures. (*Brevets non publiés.*) — *Perfect.* — M. DELAMOTTE. — AN IX. — A l'exposition de cette année, ce mécanicien a obtenu *une médaille de bronze* pour des laminoirs à tôle, qu'il fait mouvoir au moyen d'une machine à vapeur. (*Mon.*, *an* X, *p.* 5.) — M. DAOZ. — AN XI. — Les perfections ajoutées par l'auteur au laminoir employé pour le monnayage portent principalement sur l'engrenage qui *mène* en même temps l'un et l'autre cylindre ; ensuite sur le moyen de tenir très-solidement le cylindre supérieur à une distance arbitraire de l'inférieur, sans que leur parallélisme soit dérangé ; et de rendre, au moyen d'une articulation heureusement appliquée, le mouvement de ce cylindre supérieur compatible avec celui de l'engrenage qui le mène. (*Monit.*, *an* XI, *p.* 512.) M. DODILLET, *mécanicien chez M. Jappy de Mulhausen.* — 1819. — Prime de 300 francs, comme inventeur de machines et de laminoirs perfectionnés. *Liv. d'hon.*, *p.* 150.

LAMPE A AIR INFLAMMABLE. — ART DU LAMPISTE. — *Perfectionnement.* — M. GAY-LUSSAC. — 1817. — La lampe à air inflammable, telle qu'on la construisait, avait l'inconvénient d'exiger qu'on renouvelât le gaz hydrogène très-fréquemment. Au moyen du perfectionnement que M. Gay-Lussac y a apporté, la lampe s'alimente d'elle-même, et il est au plus nécessaire de renouveler les ingrédiens qui doivent produire le gaz hydrogène, une fois par année ; ce qui se fera d'ailleurs avec une extrême facilité. L'artifice consiste à suspendre un cylindre de zinc ou de fer dans la partie supérieure du vase où l'on a mis de l'acide sulfurique. Il se produira du gaz hydrogène pendant que le métal plongera dans l'acide, et le dégagement cessera aussitôt que le contact n'aura plus lieu. Un flacon à trois

tubulures contient de l'acide sulfurique étendu d'un à deux fois son volume d'eau. L'une des tubulures est fermée par un bouchon de liége ou de métal, auquel est attaché un cylindre de zinc ou de fer; celle du milieu reçoit un ballon percé, dont le col un peu rétréci plonge dans l'acide au-dessous de l'extrémité inférieure du cylindre de zinc; la troisième tubulure porte un tube par l'extrémité duquel s'échappe le gaz hydrogène, lorsque le robinet est ouvert. Qu'on suppose, dit l'auteur, qu'on ait rempli le flacon d'acide sulfurique, et qu'on y plonge le cylindre de zinc; à l'instant il se dégagera du gaz hydrogène; l'on tiendra le robinet ouvert pendant quelques secondes pour que l'air atmosphérique puisse s'échapper; car, autrement, il pourrait y avoir une détonation dans le flacon la première fois que l'on ferait usage de la lampe, à moins que le volume d'air ne surpassât pas le douzième de celui du gaz hydrogène. Le robinet étant ensuite fermé, le gaz hydrogène forcera le liquide à s'élever dans le ballon par l'ouverture qui y est pratiquée, et il arrivera bientôt que le zinc ne plongera plus dans l'acide, et que par conséquent le dégagement du gaz cessera : alors l'acide occupera le niveau marqué dans le flacon et celui marqué dans le ballon. Il faut évidemment que la capacité du dernier soit assez grande pour recevoir tout le liquide déplacé par l'hydrogène, et même tout celui dans lequel plonge le col du ballon; car, s'il arrivait que le zinc tombât au fond du plafond, il s'échapperait de l'acide par l'ouverture, si le ballon n'avait pas une capacité suffisante. Pour éviter cet accident, le zinc ou le fer doit être attaché avec un fil de cuivre, qui n'est pas attaqué par l'acide, ou logé dans une petite cage de ce métal, et dès lors il suffira que le ballon puisse contenir l'acide déplacé par le gaz hydrogène. L'ouverture du ballon est destinée à laisser échapper l'air à mesure que le cylindre s'y élève. Il est évident, par cette disposition, que, lorsqu'on ouvrira le robinet pour se procurer de la lumière en enflammant l'hydrogène par l'étincelle électrique, le niveau de l'acide s'élèvera, et que, s'il parvient à toucher le zinc, il se dé-

gagera de l'hydrogène, qui remplacera celui qui aura été consumé. La lampe s'entretiendra d'elle-même de gaz hydrogène tant que le zinc ou le fer, ne sera pas épuisé. On peut encore alimenter aisément la lampe de gaz hydrogène sans suspendre le zinc dans la partie supérieure du flacon : il faudra avoir deux petites balles de zinc ne pouvant pas produire chacune assez d'hydrogène pour que le niveau s'abaisse au-dessous de l'ouverture, et on en laissera tomber une, par l'ouverture, sur le fond convexe du flacon, chaque fois que l'on voudra remplir la lampe d'hydrogène. Pour avoir instantanément avec cet appareil du gaz hydrogène, il faut supprimer le tube à robinet et le remplacer par un tube de verre, d'une longueur telle que, lorsqu'il sera plongé dans l'eau, le gaz hydrogène éprouve, de la part de la colonne, une pression plus grande que celle qu'il supporte dans le flacon ; mais lorsqu'on soulèvera l'appareil de manière que le tube ne plonge plus que très-peu, la pression sera moindre que dans le flacon, et le gaz hydrogène s'échappera. En plongeant de nouveau le tube dans l'eau, le dégagement du gaz hydrogène s'arrêtera aussitôt. *Annales de chimie et de physique*, 1817, *tome* 5, *page* 301, *avec planche.*

LAMPE A COUPOLE. — Art du lampiste. — *Invention.* — M. Vivien, *de Bordeaux.* — 1806. — Cette lampe, pour laquelle l'auteur a pris un *brevet d'invention de cinq ans*, se compose d'un corps de becs de quinquet, d'un réservoir, d'un plateau avec rebord en fil de fer, d'une coupole dont la base est une ellipse de 22 pouces de long sur 18 de large, et dont la hauteur est de 7 pouces 3 lignes, d'une tringle dont la partie inférieure est courbée en crochet pour recevoir et suspendre la lampe, d'une poulie dont l'axe porte une chape à crochet à laquelle est accrochée la tringle ; de deux pitons à vis fixés au plancher et portant la tringle ; d'une poulie à double gorge avec chape fixée au plancher ; d'une poulie à une seule gorge, aussi avec chape et de même fixée au plancher ; d'une corde dont

les deux bouts sont fixés à la chape de la poulie qui porte immédiatement la tringle, laquelle passe d'abord sur la poulie à une seule gorge qu'elle embrasse, puis est reçue dans les deux gorges de la troisième poulie; de sorte que, en tenant avec chaque main la boucle libre de la corde, on fait avancer ou rouler la lampe, selon que l'on tire avec l'une ou l'autre main. Dans ce mouvement, la poulie, qui supporte la tringle, se promène sur la partie horizontale de cette même tringle. *Brevets publiés*, *tome* 4, *page* 29, *planche* 3.

LAMPE à mèche plate, à simple courant d'air, et à cheminée de verre ovale. — ART DU LAMPISTE. — *Invention*. — M. PIAULT. — 1816. — Cette lampe est destinée à être appliquée contre une muraille; mais elle peut être employée comme toutes les autres et recevoir les mêmes dispositions d'agrément et d'utilité. Elle est composée d'une mèche plate de vingt millimètres, placée au milieu d'un large tuyau ovale, en fer-blanc, ouvert en dessous, comme ceux ronds des lampes à double courant d'air. Le tuyau est resserré vers le haut, par un ajutage amovible et conique en métal, qui semble destiné à porter le courant d'air vers la flamme de la mèche, pour lui faire consumer sa fumée. Cette lampe est garnie d'une cheminée de verre ovale, non coudée, allant un peu en diminuant vers le haut. Le combustible est fourni à la mèche par un réservoir placé derrière elle, dans lequel on renverse une boîte en fer-blanc, remplie d'huile, portant une seule ouverture à sa partie inférieure, ce qui en forme une lampe à niveau alternativement baissant. D'après les expériences auxquelles cette lampe a été soumise, il résulte qu'elle donne une grande intensité de lumière, et ne consume que 96 grammes d'huile en dix heures. La lumière de la mèche se trouve, en partie, réfléchie des deux côtés de la paroi intérieure du tube ovale, et donne à la lampe, lorsqu'on la regarde de face, l'apparence de porter trois lumières. *Société d'encouragement*, 1816, *tome* 15, *page* 185.

LAMPE A NIVEAU ALTERNATIF. — Art du lampiste. — *Invention.* — M. Hadrot. — 1812. — Cet artiste a présenté à la Société d'encouragement deux lampes à niveau alternatif, garnies d'un réservoir circulaire supérieur à la mèche; ces lampes à double courant d'air, destinées à être placées sur une table, s'y trouvent élevées d'environ cinquante-quatre centimètres, et peuvent être à volonté entourées d'un ballon de gaze. Le réservoir d'huile se trouve placé au-dessus du niveau de la mèche, dans l'une de ces lampes, d'environ 90 millimètres, dans l'autre, de près du double. Ces lampes à *niveau alternativement changeant*, de même que les lampes ordinaires ont des réservoirs renversés, placés au-dessus du niveau de la mèche; cette disposition peut être comparée à une bouteille remplie d'huile et renversée dans un vase étroit, où il y aurait aussi de l'huile, laquelle venant à baisser au-dessous du niveau de l'orifice de la bouteille, donnerait lieu à l'introduction d'une bulle d'air et à la sortie d'une quantité proportionnelle d'huile. Dans ces lampes, le changement de niveau autour de la mèche est un grave inconvénient lorsqu'il a une certaine étendue, en ce que l'huile après s'être abaissée, venant à s'élever de nouveau, noie la mèche en partie charbonnée, et repousse la flamme vers sa partie supérieure déjà très-charbonnée, ce qui diminue la hauteur et l'éclat de la flamme. Il est évident que si le renouvellement de l'huile se faisait par très-petites portions et s'opérait très-fréquemment, les lampes ordinaires à niveau alternatif auraient l'avantage d'approcher beaucoup de celles à *niveau constant;* et à cet égard des lampes, dans l'une desquelles l'auteur a rendu visible le passage de la bulle d'air, et par conséquent de l'huile, en garnissant le bec carré et fixe de son réservoir de deux lames de verre, paraissent donner un renouvellement d'huile plus prompt que dans les lampes ordinaires. Quatre objets principaux doivent influer sur la célérité de ce renouvellement, *la longueur de la flamme*, *le diamètre du vase ou tube* qui reçoit le bec du réservoir à l'huile, la

grosseur de la bulle d'air, et le *temps* qui s'écoule entre le passage de chaque bulle. 1°. La *longueur de la flamme* doit influer beaucoup sur la plus ou moins prompte consommation de l'huile; mais il est facile de lui donner une longueur moyenne et comparative. 2°. Le *diamètre du tube conducteur* de l'huile, ainsi que celui du vase ou *tube nourricier* de la mèche qui reçoit le premier, paraissent devoir être les plus petits possibles pour que l'huile y change promptement de niveau, et à cet égard les tubes carrés de M. Hadrot ont l'avantage d'être fort petits. Les *tubes conducteurs* des lampes ordinaires ont 18 millimètres de grosseur moyenne; les *tubes nourriciers* qui les reçoivent ont ordinairement quatre millimètres ½ de diamètre de plus; il paraîtrait utile et possible de ne donner aux premiers que cinq à six lignes de diamètre, et aux seconds sept à huit. 3°. La *grosseur de la bulle d'air* proportionnelle à la quantité d'huile qui tombe sur la mèche, chaque fois qu'il passe une bulle, devrait être la plus petite possible; sa grosseur paraît (abstraction faite de la célérité avec laquelle l'huile baisse dans le tube ou *vase nourricier*) dépendre de la viscosité de l'huile et de la grandeur de l'ouverture latérale qui établit la communication du réservoir avec la mèche. Dans les lampes ordinaires à réservoirs renversés et amovibles, cette ouverture, quelquefois ovale, plus souvent ronde, a de 11 à 13 millimètres ½ de diamètre, et il paraîtrait que si on lui en donnait un plus petit la viscosité de l'huile ne permettrait pas à la bulle de passer. Dans les lampes *à réservoir fixe* de M. Hadrot, le bec carré du réservoir n'est formé que par une lame de fer-blanc, dont la longueur règle le niveau de la mèche, et sépare le tube en deux parties, dont l'une est destinée au passage des bulles d'air à la descente de l'huile, et l'autre à l'introduction de l'air. 4°. Le *temps* qui s'écoule entre le passage de chaque bulle devrait être aussi le plus court possible; il paraît être dans les lampes ordinaires (sous une longueur de flamme moyenne) d'environ 20 secondes, et dans les lampes de M. Hadrot d'environ

18. Il résulte de ces observations que les lampes ordinaires à niveau alternatif renouvellent leur huile assez fréquemment pour en obtenir un fort bon service, ainsi que le prouve leur usage journalier, lorsqu'elles sont bien proportionnées et que l'exécution en est soignée; et que celles de M. Hadrot la renouvellent un peu plus promptement, ce qui est un avantage. Si l'on parvenait à obtenir un renouvellement encore plus fréquent, comme de 6 en 6 secondes, on approcherait alors si près des lampes à *niveau constant*, qu'il ne serait plus utile (hors le placement du réservoir au-dessous de la mèche, pour lequel ces lampes auront toujours un avantage réel) de résoudre ce problème qui a été l'objet de recherches des savans et de plusieurs artistes habiles, qui y sont parvenus par des moyens très-ingénieux, mais coûteux ou compliqués. *Société d'encouragement*, 1812, *t.* 11, *p.* 176.

LAMPE A NIVEAU INTERMITTENT. — Art du lampiste. — *Invention.* — M. Gotten, *de Paris.* — 1812. — Cet artiste a présenté à la société d'encouragement une lampe à double courant d'air, et à niveau d'huile intermittent, dont le réservoir est supérieur à la mèche. L'auteur annonce que cette lampe, propre à être mise sur un pied, présente trois perfectionnemens : 1°. la gaze dont on l'enveloppe à volonté n'est point exposée à être brûlée comme dans les autres lampes; 2°. elle ne répand pas d'ombre sur l'horizon qu'elle éclaire; 3°. elle offre le moyen de pouvoir hausser ou baisser le niveau de l'huile suivant la qualité de celle que l'on emploie. La lampe de M. Gotten est d'une forme très-agréable et d'un service facile; d'après quelques expériences comparatives, elle a paru donner autant de lumière que onze à douze bougies des cinq à la livre; mais ces expériences sont loin d'être comparatives: la qualité des cires et du coton, la grosseur des mèches peuvent y apporter beaucoup de variations, et malheureusement on n'a pas de terme de comparaison auquel on puisse avoir recours pour déterminer à volonté l'intensité

de la lumière. A l'égard de la permanence et de la beauté de la flamme, la lampe de M. Gotten ne peut être comparée aux lampes à *niveau* d'huile *constant*, et surtout à celle à rouage de *Carcel*, qui donnent une belle lumière pendant dix à douze heures sans avoir besoin d'y toucher; mais elle en donne une comparable aux lampes à réservoir supérieur à la flamme, et à niveau intermittent les mieux construites, lesquelles ont besoin d'un changement dans la hauteur de la mèche environ tous les quatre ou cinq heures; la lampe de M. Gotten n'en a exigé que deux à trois en douze heures. M. Gillet Laumont, rapporteur de la Société d'Encouragement, s'exprime ainsi relativement aux trois perfectionnemens dont M. Gotten est l'auteur : 1°. il est vrai que la gaze que l'on pose sur le réservoir d'huile est, à raison de sa large ouverture, beaucoup moins exposée à être brûlée que dans les autres lampes où elle est presque en contact avec la cheminée; mais cette disposition, due au réservoir en métal qui enveloppe la cheminée et supporte la gaze, a l'inconvénient d'exposer l'huile à acquérir de la chaleur; peut-être pourrait-on y remédier en partie en donnant au réservoir une ouverture centrale plus grande, ou en le formant de cristal qui laisserait passer de la lumière, et serait un bien moins bon conducteur de calorique : 2°. cette lampe ne donne réellement qu'une ombre à peine sensible sur l'horizon qu'elle éclaire, même à une distance assez petite de la flamme; cet effet est produit par le peu de grosseur des deux tuyaux ou colonnes qui soutiennent le réservoir et par leur rapprochement de la mèche; leur diamètre portant ombre n'est que de dix millimètres, tandis que celui de la mèche est du double; d'où il suit que la flamme qui est encore plus large dépasse de chaque côté les petites colonnes montantes, et projette des rayons lumineux qui se croisent et annulent presque la totalité de l'ombre produite par les colonnes; 3°. relativement à la facilité de pouvoir hausser ou baisser le niveau de l'huile à volonté, cet effet est produit par une vis à tête plate et molletée servant de chapiteau à l'une des petites colonnes, qu'il suffit de tourner

pour faire monter ou descendre le réservoir et en même temps hausser ou baisser le niveau de l'huile dans la lampe. Cette propriété pourrait présenter un avantage réel; dans le cas, par exemple, où l'on aurait une lampe réglée à Paris pour de l'huile épurée, qui s'y élèverait de quatre à cinq millimètres de la flamme, qui est la distance ordinaire, si l'on transporte cette lampe dans un lieu où il n'y ait pas d'huile épurée, le gaz huileux sera en moins relativement à l'*air* et la mèche se charbonne très-promptement. Avec la lampe de M. Gotten il suffira de faire faire quelques tours à la vis formant chapiteau, pour élever un peu le réservoir et faire remonter l'huile plus près de la mèche qui ne se charbonnera plus aussi promptement. *Société d'encouragement*, 1822, *tome* II, *page* 243, *et Annales des arts et manufactures, tome* 46, *page* 295.

LAMPE A TRIPLE COURANT D'AIR et à pompe foulante. — ART DU LAMPISTE. — *Invention.* — M. BROCHANT, *de Paris.* — AN XII. — Cette lampe, pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet d'invention de cinq ans*, se compose d'une pompe renfermée dans le pied de la lampe : le socle, sur son contour, porte trois petits coulisseaux destinés à recevoir les tenons du dernier fond; d'un binet en goutte de suif, ou pieu intermédiaire qui s'ajuste à baïonnette dans la tige du pied : la robe du quinquet s'ajuste aussi à baïonnette dans le binet; d'un bourrelet qui sert à supporter le garde-vue ou réflecteur. Des découpures sont faites dans le bas de la robe, par où est admis l'air nécessaire à la combustion, tant pour le courant intérieur que pour l'extérieur. Une fente horizontale dans laquelle est logée la tête de la vis sert à faire monter et descendre la mèche. Ce mécanisme est le même que celui d'Argand. Un chapeau termine le bec de la lampe. Le mécanisme de la pompe foulante consiste en un cylindre placé au centre du pied, servant de corps de pompe. Son fond est muni d'une petite soupape qui permet l'entrée de l'huile dans le corps de pompe et qui s'oppose à

sa sortie; sur le milieu de la pompe du piston s'élève un tube qui porte dans le haut un petit écrou en cuivre; un ressort à boudin s'appuie contre le fond supérieur du corps de pompe, soulève le tube et par conséquent le piston qu'il tient toujours appliqué contre ce fond; une tige passe librement dans le tuyau, cette tige est maintenue et peut tourner entre deux centres, et son bout supérieur porte des rainures en hélices très-rampantes, qui s'engagent dans le petit écrou en cuivre, lorsqu'on fait tourner cette tige sur elle-même; un balancier est fixé sur le bas de la tige précédente, au moyen duquel on imprime le mouvement de rotation; les chambres soudées contre le corps de pompes ont des séparations horizontales garnies de soupapes; le tuyau portant l'huile au bec de la lampe se démonte afin de faciliter le versement de l'huile dans la lampe. Lorsqu'on fait tourner le balancier de gauche à droite, les rainures de la tige s'engagent dans l'écrou, font descendre celui-ci, par conséquent le piston; alors l'huile est refoulée dans les chambres et monte au bec par le tuyau. La bougie de la lampe enveloppe tout le mécanisme qui fait monter la mèche, et sert de réservoir à une quantité d'huile suffisante pour deux heures. La pompe vue isolément présente de petits tuyaux soudés sur le dessus du corps de pompe servant de guides à deux fils de fer soudés contre le tube qui porte le piston, afin d'empêcher le mouvement de torsion quand il monte ou descend. La bougie, la grille et le porte-mèche ne présentent rien de particulier; la bougie, est seulement un peu plus grosse, afin d'augmenter la capacité réservée à l'huile, et de ne pas être obligé de pomper si souvent. *Brevets publiés*, *tome* 2, *page* 239, *planche* 56.

LAMPE à tuyaux et à courant d'air. — Art du Lampiste. — *Perfectionnement*. — M. J.-F. Henrion, *ferblantier à Paris*. — An ix. — Dans cette lampe, pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet d'invention de cinq ans*, un tube recouvre tout l'appareil de l'ancienne lampe; il

est fermé par en bas et ouvert dans une partie de son pourtour, en sorte qu'il y a déjà un courant d'air latéral qui ne peut s'échapper que par la partie supérieure et ouverte de ce tube. M. Henrion a adapté à ce tube, nommé *bougie* dans l'appareil de la lampe ancienne, cinq petits tuyaux ou conduits ouverts par haut et par bas, et dont l'orifice inférieur se termine à environ un pouce du fond de l'appareil. Par le moyen de ces cinq tuyaux, on obtient autant de courans d'air verticaux, dont la direction dans ces conduits a lieu de haut en bas, et qui, refoulés ensuite par le fond, résistent où ils arrivent, se répercutent en sens contraire, et forcent la flamme à s'élever perpendiculairement. Il résulte de là les avantages suivans : le courant d'air, en se produisant et en descendant par les petits tuyaux, diminue non-seulement la résistance que pouvait éprouver l'air ascendant en entrant dans la masse atmosphérique, mais encore il augmente la force de cette colonne ascendante par la répercussion de ces courans descendans sur le fond de l'appareil, en sorte qu'on obtient à volonté dans la flamme de cette lampe un cône lumineux d'une lumière vive, pure et constante, de trois pouces de hauteur et *sans fumée*. Ainsi la lampe de M. Henrion fournit une lumière d'une netteté et d'une clarté éblouissante, et au moins du double plus élevée que dans les autres lampes, sans qu'elle fasse d'ailleurs une plus grande consommation d'huile; elle ne produit point de fumée sensible, elle se dissipe toute entière par la force de l'air ascendant qui y est ménagé. Enfin ce qui est une nouvelle preuve de l'impétuosité et de la fraîcheur de cette colonne ascendante, c'est que, dans cette lampe, jamais on ne voit casser les verres dont on environne la flamme des lampes dites à la *quinquet*, tandis que toutes les autres en cassent très-souvent. *Brevets non publiés.*

LAMPE DOCIMASTIQUE. — ART DU LAMPISTE. — *Invention.* — M. T. P. BERTIN, *de Paris.* — AN VII. — Cette lampe consiste dans une application aussi simple que

neuve de l'éolipyle, dont l'ajutage, replié sur lui-même, projette la vapeur du liquide qu'elle contient sur la flamme de la lampe. Cette flamme, reçue dans un creuset, allume le charbon qu'il renferme, et qui rend avec usure à l'éolipyle ou digesteur tout le calorique qu'il en reçoit. De cette restitution mutuelle naît une telle intensité de chaleur, qu'on ne peut s'en faire une véritable idée sans avoir vu l'expérience; elle se calcule d'après la continence du digesteur et la quantité du combustible contenu dans le creuset. Une fois le charbon allumé, on éteint la lampe, et l'insufflation ne perd rien de son énergie, parce que la flamme du charbon, qui va se porter sous le fond du digesteur, l'échauffe, pour ainsi dire, jusqu'au rouge, ainsi que le liquide qu'il contient. Une soupape de sûreté, pratiquée à la voûte de l'éolipyle, préserve de tout accident. On peut avec cet instrument faire toutes les expériences de docimasie en petit, souder les métaux et travailler le verre. En changeant l'extrémité inférieure de l'ajutage, c'est-à-dire en le rendant horizontal de perpendiculaire qu'il était, on peut appliquer cette lampe à différens usages domestiques, où l'on a besoin de chauffer promptement les liquides : de cette manière, on fait bouillir en une minute une cafetière remplie d'eau. On brûle, si l'on veut, de l'esprit-de-vin dans la lampe au lieu d'huile; alors il n'y a pas de fumée, l'instrument se conserve propre, et les résultats sont absolument les mêmes. Des vis de rappel, qui attachent la lampe à un chariot sur lequel elle glisse à volonté, et le digesteur à son support, servent à placer l'une et l'autre au degré convenable. Pour faire usage de cette lampe, il faut avoir soin de n'emplir le digesteur qu'aux deux tiers d'esprit-de-vin; et si l'on emploie de l'eau, ne le remplir qu'au quart, et donner dans ce dernier cas beaucoup de mèche à la lampe. Si l'on s'aperçoit que la soupape ou les ajutages prennent de l'air, on les garnit avec un peu de cuir. Lorsqu'on emploie de l'esprit-de-vin dans la lampe, on ne peut pas mettre d'eau dans le digesteur, parce qu'alors la vapeur

de ce dernier liquide éteindrait la flamme. (*Mémoires de l'Institut*, *classe des sciences phys. et mathém.*, an VII, et *Brevets publiés*, *t.* 2, *p.* 51, *pl.* 13). — An x. — *Mention honorable* à l'exposition des produits de l'industrie nationale. (*Moniteur*, an XI, *p.* 55.) — 1806. — *Même mention. Livre d'honneur*, *p.* 37.

LAMPE ÉOLIPYLE. — Art du Lampiste. — *Invention.* — M. Brochant *de Paris.* — 1807. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour une nouvelle lampe qu'il nomme lampe *éolipyle*, dont le principe est le même que celui de la lampe dite à triple courant d'air; le bec tient de l'huile autour de la mèche pour éclairer également pendant neuf à dix heures. Ce bec diffère de tous ceux qui existent, par la disposition des courans d'air; le courant central prend son origine dans la partie inférieure de la lampe, l'autre se dirige par la découpure d'une galerie placée dans la partie supérieure du bec, et rafraîchie par les ventouses de la galerie de la cheminée de verre dont le bec est surmonté. Ce nouveau bec est fermé très-hermétiquement, pour que l'air dilaté par la chaleur ne puisse s'en échapper et fasse pression sur l'huile qu'il force à monter dans la mèche. Cette lampe, garnie de son garde-vue en cristal dépoli, éclaire une table de dix pieds de diamètre; elle porte des mèches de toute la hauteur du courant central, ce qui permet de ne les renouveler que tous les quinze jours, dans les soirées les plus longues. Quoique cette lampe produise une lumière pareille à celle des quinquets, son principe en est cependant différent. Les quinquets anciens sont assujettis à un niveau, et n'emploient qu'un seul et même courant, divisé en deux parties verticales, tandis que dans la nouvelle lampe ce niveau est inutile, et qu'on emploie un courant central et vertical simple, et un courant polaire et horizontal qui font réellement deux courans distincts l'un de l'autre. La robe du quinquet ancien est supprimée dans le nouveau bec, où le réservoir et le bec ne font qu'un

seul tout. *Brevets publiés*, 1820, *tome* 4, *page* 185, *planche* 10.

LAMPE IGNIFÈRE. — ART DU LAMPISTE. — *Invention.* — M. LOQUE, *de Paris.* — 1818. — Cet artiste a obtenu un *brevet de cinq ans* pour une lampe s'allumant d'elle-même, nous en donnerons la description dans notre dictionnaire annuel de 1823.

LAMPE INDÉPENDANTE DE L'ATMOSPHÈRE. — ART DU LAMPISTE. — *Invention.* — M. DE HUMBOLDT, *de l'Institut de France.* — Cette lampe, indépendante de l'atmosphère qui l'entoure, ne s'éteint ni dans le gaz azote, ni dans le gaz acide carbonique, ni dans la mofette des galeries souterraines. La machine consiste en deux magasins dont l'un est rempli d'eau et l'autre d'air atmosphérique. L'eau, en s'infiltrant dans le second, comprime l'air qui s'échappe en passant par la mèche de la lampe. M. de Humboldt s'est décidé à composer la lampe dont il s'agit parce qu'il s'est aperçu que la mofette des mines éteignait les lampes construites d'après le procédé de M. Argand, et c'est après avoir travaillé deux ans à perfectionner la sienne qu'il l'offre au public. Dans la lampe de M. de Humboldt, l'air atmosphérique ne traverse pas seulement la flamme même, mais il entre encore en contact avec toute la surface extérieure. Cette découverte, qui prête à l'homme un nouveau moyen de braver les élémens, doit être regardée comme un bienfait pour l'humanité. Elle peut servir à la recherche des personnes suffoquées dans les mines. Elle rendra superflu l'usage des puits qu'on ne creuse souvent que pour introduire de l'air dans les mines et y faire brûler les lampes. *Moniteur*, *an* V, *page*, 726.

LAMPE LYCNOMENA. — ART DU LAMPISTE. — *Invention.* — MM. CARCEL ET CARREAU, *de Paris.* — AN IX. — Un *brevet de cinq ans* a été délivré aux auteurs pour l'invention de cette lampe mécanique, qui a la forme exté-

rieure des flambeaux, et qui comme eux peut recevoir toutes sortes d'ornemens. Le mécanisme de la lampe est placé dans des vases de cristal pour en montrer le jeu. Cette lampe est composée d'un bec de quinquet ordinaire, à double courant d'air, du réservoir de l'huile, qui est introduite par le goulot du vase, d'une pompe aspirante et foulante, pour faire monter l'huile au bec du quinquet par un petit conduit, et de rouages d'horlogerie qui font mouvoir la pompe. Le vase de cristal porte intérieurement un bourrelet, également en cristal, qui sontient le fond du réservoir d'huile, et le ferme exactement, pour que celle-ci ne puisse pas pénétrer dans la capacité qui renferme le mouvement d'horlogerie. On remarque dans le mécanisme deux parties distinctes, les rouages, et la pompe. Les rouages ne diffèrent pas, quant à leur disposition, de ceux d'nne pendule. Ils sont enfermés comme ceux-ci entre deux platines; leur mouvement, produit par un barillet à ressort, est produit par un volant. Les roues sont taillées en rochets, dont le flanc droit s'appuie contre le fuseau de la lanterne ou l'aile du pignon qu'il conduit. Les bords de la platine supérieure s'appliquent exactement contre ceux de la pièce creuse et renversée, qui fait le fond du réservoir d'huile, et remplissent l'ouverture que laisse intérieurement le bourrelet du vase. La pompe est fixée sur ce fond par quatre petits boulons qui passent dans les angles. La base du réservoir de l'huile est arrêtée dans l'ouverture que laisse le bourrelet de cristal ménagé dans cet endroit de l'intérieur du vase. On remplit l'intervalle de mastic, et on appuie fortement le rebord inférieur du fond contre le bourrelet, en serrant les huit vis qui ont pour écrous des petites pièces dirigées selon le rayon, dont les bonts extérieurs portent sur le bourrelet, tandis que les bouts intérieurs portent sur le fond même. Pour avoir une idée générale de cette lampe il faut se figurer : 1°. les platines en cuivre qui renferment les rouages. Elles sont maintenues parallèlement et à la distance convenable, par quatre piliers comme dans les pendules; 2°. un barillet, avec un ressort

en spirale, pour donner le mouvement au mécanisme. On le remonte comme une pendule. Le mouvement dure douze à quinze heures. La roue du remontoir est comme à l'ordinaire; 3°. une roue à rochets, qui porte le fond intérieur du barillet; cette roue a cent dents; 4°. une lanterne de douze fuseaux, conduite par la roue à rochets; 5°. une deuxième roue à rochets, de quatre-vingt quatre dents, montée sur l'axe de la lanterne; 6°. un pignon de onze ailes mené par cette deuxième roue; 7°. une troisième roue à rochets, de 96 dents, montée sur l'axe du pignon ci-dessus; 8°. un pignon de 8 ailes, conduit par la roue précédente; 9°. une quatrième roue de 78 dents que porte l'axe du pignon précédent; 10°. une cinquième roue de 25 dents; 11°. une vis sans fin, à deux pas, conduite par la cinquième roue. L'axe de cette vis prolongé porte deux volans qui servent de modérateur au mécanisme. L'axe de la quatrième roue est façonné en vilebrequin, à l'un des bouts duquel est attachée une bielle recourbée, tandis que l'autre est réuni, par une articulation, à un bras du levier, fixé sur le bout inférieur d'une tige verticale, mobile sur elle-même, et qui traverse la platine supérieure, ainsi que le fond du réservoir d'huile. Le trou dans lequel la tige se meut doit être fait de manière à ne pas gêner son mouvement, sans cependant laisser pénétrer l'huile dans la capacité qui renferme le mécanisme. Pour cela, indépendamment d'un ajustage exact de la tige dans son collet, on a employé plusieurs moyens qui paraissent également remplir l'objet, sans occasioner de résistance. On avait fait usage d'abord d'un petit chausson en vélin, imperméable à l'huile, dont un des bouts était fortement lié sur la tige verticale, et l'autre sur son collet, de sorte que le mouvement de la tige n'était nullement contrarié; on a depuis substitué à ce moyen un ressort qui, pressant sur la tige verticale, tient son embase constamment appuyée contre le dessous du collet, et ferme ainsi le passage à l'huile, sans opposer trop de résistance au mouvement de la tige sur elle-même, puisque le ressort agit sur une pointe, et que tout

ce mouvement s'opère dans l'huile; 12°. une pompe à jet continu, à un seul piston; 13°. un piston plein, garni d'une tige à charnière. Ce piston se meut horizontalement avec sa tige dans un corps de pompe et dans un collet bien calibrés; 14°. quatre soupapes, dont les deux inférieures sont pour l'aspiration et les deux supérieures pour soutenir la colonne d'huile élevée; elles sont placées deux à deux, à chaque extrémité du corps de pompe, en sorte que le mouvement du piston, dans les deux sens, produit toujours une aspiration d'un côté et un refoulement de l'autre; 15°. un tuyau d'ascension, qui porte l'huile au bec de la lampe. Le dessus de la pompe forme un courant d'air, dans lequel ce tuyau se prolonge au-dessous du niveau de l'huile. Celle-ci venant à s'y élever comprime l'air, dont la réaction contribue à rendre l'ascension de l'huile uniforme. Le jeu du mécanisme est facile à comprendre; la bielle qui mène l'excentrique, dont l'axe du pignon est muni, fait décrire alternativement au levier un arc de cercle égal au diamètre de cet excentrique. Ce mouvement alternatif est communiqué au bas du levier et par conséquent au piston de la pompe, par le moyen de la tige verticale. La pompe est composée de trois pièces, réunies par des boulons, elles sont composées d'un alliage d'étain et de régule, et séparées par des garnitures de cuir. L'huile arrive auprès des soupapes inférieures par de petites ouvertures ménagées immédiatement au-dessous et contre le fond du vase; en sorte que la lampe peut aller quelque peu d'huile qu'il y ait. On arrête le mouvement des rouages par une petite bascule. Enfin quand l'huile montée par la pompe est en surabondance, la portion qui n'en est pas consommée et qui retombe empêche le bec de s'échauffer; ce qui contribue à donner à la lumière une intensité constante. (*Conservatoire des arts et métiers*, *salle des échantillons*, *modèles*, n°. 151. *Brevets publiés*, *tome* 2, *page* 70, *planches* 17 *et* 18. *Annales de chimie*, *an* IX, *tome* 38, *page* 135. — Les auteurs ont obtenu une *médaille de bronze* à l'exposition de l'année. — An X. — Par suite de beaucoup d'ex-

périences cette lampe a constamment obtenu l'avantage sur toutes les autres. Elle éclaire comme onze bougies; elle ne consomme que neuf gros deux grains d'huile par heure; elle peut servir de réchaud économique tant pour les usages domestiques que pour plusieurs opérations de chimie. Le degré de chaleur qu'elle communique s'élève au-dessus de 431 degrés du thermomètre centigrade. Elle joint la solidité à l'utilité. (*Moniteur an* x, *page* 64.) — *Perfectionnement.* — 1806. — *Brevet de perfectionnement* pour cette lampe à laquelle les auteurs ont fait quelques changemens peu importans. *Monit.* 1806, *p.* 652.

LAMPE PNEUMATIQUE à régulateur flottant et à hauteur variable. — ART DU LAMPISTE. — *Invention.* — M. ANDREW SPOONER, *de Paris.* — 1813. — Cette lampe, pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, offre les avantages suivans : le réservoir permet à la lumière de se répandre également de tous les côtés; le bec est disposé de telle façon qu'on peut varier à volonté la hauteur à laquelle on veut placer la lumière; enfin on élève jusqu'à la mèche un courant d'huile dont la vitesse est invariable et est proportionnée à sa consommation. Cette lampe est composée d'un piédestal où est le réservoir d'un premier corps servant d'enveloppe et de soutien à un second, et porte avec celui-ci une plaque qui couvre le réservoir et au moyen de laquelle il se visse sur le deuxième corps auquel s'ajuste exactement la plaque d'un second corps qui entre dans le premier, et s'élève à volonté jusqu'à une hauteur de o^{m}. 34 au-dessus du réservoir. Le réservoir de forme cylindrique a o^{m}, 075 de diamètre sur une hauteur d'un décimètre. Un diaphragme circulaire, mobile, garni à sa circonférence, sert de piston pour chasser l'huile du réservoir par une ouverture dans le diaphragme même, correspondant au tuyau; son diamètre est de o^{m}, 75. Une tige placée verticalement dans l'axe du réservoir au fond duquel elle est scellée par son extrémité inférieure porte à son extrémité supérieure un piston. La hauteur de la tige est de o^{m}, 11,

le diamètre du piston de 0^m, 015. Un cylindre creux fermé en haut par un bouchon à vis et placé verticalement au-dessus du diaphragme au centre duquel il est scellé par son extrémité inférieure, reçoit la tige avec son piston par une ouverture dans le diaphragme correspondant à celle du cylindre. Le bouchon porte un anneau au moyen duquel on élève le cylindre et le diaphragme. Le diamètre intérieur du cylindre a 0^m, 015. Sa hauteur est de $0,^m$ 11. L'ouverture du diaphragme est garnie d'une soupape qui permet l'entrée et empêche la sortie de l'huile. Un tuyau vertical scellé par son extrémité inférieure au diaphragme, communique avec l'intérieur du réservoir au moyen d'une ouverture dans le diaphragme par laquelle l'huile chassée du réservoir entre dans le tuyau. A mesure que le diaphragme s'élève, ce tuyau entre dans le second tuyau et son extrémité y demeure engagée lorsque le diaphragme se trouve au fond du réservoir. Son diamètre est de 0^m, 015, sa hauteur de 0^m, 11. Un autre tuyau est fixé par son extrémité inférieure dans la plaque qui couvre le réservoir; cette extrémité est comme celle du premier tuyau garnie de manière à empêcher l'huile de s'échapper à l'endroit de la jonction des deux tuyaux. Son diamètre est assez grand pour contenir le premier tuyau. Un troisième tuyau enveloppe le second comme celui-ci enveloppe le premier; il est assujetti au second corps de la colonne de manière à monter et descendre avec lui, et porte vers le haut un robinet servant à fermer le passage et par conséquent à arrêter le jeu de la machine. Un petit tuyau recourbé renferme le régulateur, s'ajuste au tuyau précédent et communique avec la mèche par sa branche inclinée afin que le dépôt que pourrait laisser l'huile au bas de la mèche n'embarrasse pas la marche du régulateur. Le bec renferme la mèche et se déplace à volonté emportant avec lui le tuyau du régulateur. Du reste il ne diffère en rien de ceux des lampes à double courant d'air, la mèche monte et descend au moyen d'une vis de rappel. Le régulateur consiste en un bouchon de forme conique. Sa pesanteur spécifique

doit être nn peu plus grande que celle de l'hnile afin qu'il tende toujours à descendre sans cependant qu'un certain degré de vitesse dn courant puisse le tenir suspendu. Le tuyau qui le renferme est plus grand que la base du bouchon afin de laisser un espace qni donne passage à l'hnile; mais il ne doit pas l'être tellement que le conrant n'ait la force de soulever le bouchon dès que sa vitesse surpasse celle nécessaire ponr alimenter la flamme. Une petite tige sortie de la partie inférieure du bouchon sert à le tenir dans une position verticale. Deux petites traverses reçoivent la tige et traversent le bouchon. *Brevets non publiés.*

LAMPES A COURANT D'AIR. — ART DU LAMPISTE. — M. LANGE. — AN XII. — Les lampes à courant d'air qui sont dues à M. Lange ont été inventées par lui en 1784; mais depuis cette époque l'auteur n'a cessé d'y travailler, afin d'amener cette découverte à l'état de perfection où elle est parvenue, tant par les soins de l'inventeur que par ceux d'un grand nombre d'autres lampistes. — M. Lange a d'abord obtenu un brevet de *perfectionnement de dix ans* pour des modifications dans lesquelles nous ne pourrions le suivre sans cesser d'être clairs. — Un second perfectionnement, pour lequel l'antenr a obtenu en l'an XIII un *certificat d'addition*, consiste principalement dans l'application de la *fontaine de héron* à ses lampes. — Dans la même année, ce laborienx artiste a présenté une nonvelle combinaison de son système sous le nom de *lampe physico-mécanique*, et qui a déterminé le ministre de l'intérieur à lui accorder un *troisième certificat d'addition.*—Cette même année ne s'est pas terminée sans que M. Lange ait sollicité et obtenu un *quatrième certificat d'addition* pour une lampe qui jette une très-grande lumière sur un espace de 5 à 6 mètres carrés, quoique dans cet appareil la flamme soit invisible, et que le diamètre du courant d'air soit de grandeur ordinaire. — En 1807, l'auteur s'est fait délivrer un *cinquième certificat d'addition* pour une lampe qui diffère des autres précédemment

imaginées par lui en ce qu'elle est munie de trois réservoirs : le premier contient alternativement de l'air et de l'eau, le second renferme de l'eau, et le troisième est destiné à recevoir l'huile. — M. Lange, en 1808, est parvenu à perfectionner de nouveau ses appareils, de manière à présenter une *lampe à courant d'air ne portant aucune ombre*. Ce changement avantageux a déterminé l'auteur à demander un *sixième certificat d'addition*, qui lui a été délivré. Enfin, en 1809, le même artiste a obtenu un *brevet de perfectionnement de dix ans* pour une lampe dite *mélastatique*, dans laquelle il admet l'eau-mère de sucre, ou mélasse, pour surhausser l'huile dans le syphon à deux branches où elle est contenue. Nous aurions désiré entrer dans des détails circonstanciés sur les travaux auxquels M. Lange s'est livré ; mais les descriptions qu'il a faites lui-même nous ont paru peu lucides, et nous préférons engager nos lecteurs qui en auront la possibilité, à examiner les dessins établis par l'auteur, et qui se trouvent maintenant déposés au Conservatoire des arts et métiers ; ces dessins donneront à l'artiste expérimenté une idée des lampes de M. Lange, tandis qu'aucune description ne pourrait être garantie, si l'on voulait l'entreprendre d'après les explications insuffisantes dont les dessins sont accompagnés. — *Invention*. — M. Bordier-Marcet. — 1808. — *Brevet de quinze ans* pour une nouvelle lampe à courant d'air. Cette lampe sera décrite dans notre dictionnaire annuel de 1823.

LAMPES A COURONNE. — Art du Lampiste. — *Invent.* — M. Chopin, *ferblantier-lampiste à Paris*. — 1813. — Ce lampiste a imaginé des lampes dites à couronne, qui ne projettent aucune ombre, le réservoir d'huile étant placé au-dessus d'un réflecteur parabolique, auquel on peut donner différens degrés d'inclinaison, suivant les objets qu'on veut éclairer. Ces lampes, susceptibles de recevoir un ballon de gaze, sont remarquables par leur forme

agréable, leur exécution soignée, et la belle lumière qu'elles répandent. *Moniteur*, 1813, *page* 478.

LAMPES A DOUBLE COURANT D'AIR. — Art du lampiste. — *Perfectionnement*. — M. Joly. — an ix. — Cette lampe a sur celles ordinaires à double courant d'air une supériorité très-marquée. La flamme en est plus pure, plus grande, et jette par conséquent plus d'éclat. Cet avantage est le résultat d'un mécanisme ingénieux et simple. Le canal intérieur par où passe l'air qui traverse la flamme, au lieu d'être cylindrique comme dans les autres lampes, est évasé dans la partie inférieure. Par cette forme conique, le courant d'air, dont le mouvement est accéléré, écarte avec plus de puissance la paroi intérieure de la flamme, et lui donnant, pour consumer l'huile réduite en vapeur, une plus grande quantité d'oxigène, procure une lumière exempte de fumée sous un plus grand volume. Une action semblable est produite à l'extérieur par l'effet de cinq petits tuyaux aplatis, également évasés de bas en haut et appliqués autour du canal intérieur, depuis le bas jusque vers le milieu. Le tout est recouvert par l'enveloppe extérieure qu'on appelle robe, laquelle, en glissant dans une rainure, s'élève aisément et permet ainsi de nettoyer la lampe avec la plus grande facilité. A ce seul exposé on reconnait qu'une lampe exécutée d'après ces principes doit donner une flamme plus volumineuse et plus éclatante. Dans un rapport de l'Athénée de Paris il est fait mention d'une suite d'expériences très-précises et très-décisives, qui démontrent que la lampe de M. Joly l'a emporté en intensité de lumière sur la plus parfaite en ce genre de toutes celles qui ont paru jusqu'à ce jour (an ix). Après avoir si heureusement, par la forme conique de ses tuyaux et par leur disposition, ajouté à ces lampes un grand degré de perfection, il restait à M. Joly à remédier à l'inconvénient des ombres portées par les réservoirs d'huile. M. Carcel a résolu le problème de la manière la plus ingénieuse; mais sa lampe mécanique est chère, et un ouvrage aussi

délicat ne peut-il pas être dérangé par beaucoup d'accidens? Avant M. Carcel, M. Argand était parvenu au même but, en employant la pression d'une liqueur beaucoup plus pesante que l'huile ; mais il faut des précautions extrêmes pour empêcher le mélange de cette liqueur qui, d'ailleurs, ne peut résister long-temps à l'action chimique qui tend sans cesse à la décomposer. Dans la lampe de M. Joly le problème n'est pas rigoureusement résolu ; mais il l'est du moins d'une manière économique et solide, à travers un losange formé par deux petits canaux qui conduisent à la mèche l'huile d'un réservoir placé au-dessus du corps de la lampe ; la lumière passe sans trouver d'autre obstacle que ce tube tellement mince, comparativement au corps lumineux qu'il ne peut y avoir de projection sensible. A cette forme de losange l'auteur peut en substituer toute autre qui livrera un passage égal à la lumière, et pourra s'adapter à une foule de dessins élégans et variés que les artistes imagineront. Tous ces avantages réunis dans les lampes de M. Joly ont paru des titres suffisans pour lui mériter un témoignage distingué d'approbation. (*Société d'Encourag.*, *an* XI, *page* 29.) — AN X. — L'auteur a obtenu une *médaille de bronze* pour une addition à sa lampe à double courant d'air, qui a le mérite d'être simple et de produire beaucoup d'effet. — 1806. — Par une nouvelle construction dont le jury lui a témoigné sa satisfaction, M. Joly, avec une seule mèche, peut projeter la lumière de tous côtés. (*Livre d'honneur*, *page* 245.) — M. ARGAND, *de Paris*. — Le premier des deux perfectionnemens apportés par l'auteur à sa lampe, et pour lesquels il a obtenu un *brevet de cinq ans*, a pour objet de rendre cette lampe inextinguible, quoiqu'exposée en plein vent ; ce perfectionnement, peu considérable, consiste dans la construction des quatre boîtes à un seul fond, de différent diamètre et d'égale hauteur, qui, s'emboîtant les unes dans les autres à moitié de leur hauteur, laissent entre elles trois intervalles et autant de passages au travers desquels l'air attiré par la flamme est obligé de circuler en descendant et en montant trois fois

sans éprouver aucune déviation, puisqu'il est retenu à chaque fois par une séparation et par des parois qui l'obligent à passer par les endroits qu'il doit traverser pour arriver sous le bec, où il trouve un plus grand espace dans lequel il s'emmagasine et monte à la flamme. Au moyen de cet appareil, auquel l'auteur a donné le nom de *circulant*, et de son effet, celui de *direction*, le vent, loin de causer une suppression de la lumière, l'active comme le vent d'un soufflet active celle du foyer. Le second perfectionnement qui a pour objet le raccord du bec sans soudure, consiste à remplacer la soudure par deux viroles en cuivre, qui se vissent l'une dans l'autre ; l'une d'elles est soudée à l'un des bouts du tuyau conducteur ; et l'autre, qui porte un épaulement, l'est au bout de l'autre tuyau. Ces deux viroles, étant vissées, sont reçues dans une bague assez large pour leur servir de recouvrement, et portent intérieurement un rebord sur lequel s'appuie l'épaulement de la seconde virole. Celle des deux viroles qui porte la vis est fixe, tandis que celle qui sert d'écrou peut tourner à volonté dans l'un ou l'autre sens. (*Brevets publiés*, *tome* 4, *page* 11, *pl.* 1re., *fig.* 3.)

— *Invention*. — Bordier et Marcet. — 1808. — *Brevet d'invention de quinze ans*, pour le nouvel éclairage des villes par les lampes à double courant d'air et à miroirs paraboliques. Ces lampes seront décrites dans notre dictionnaire annuel de 1823. (*Moniteur*, 1808, *page* 838.)

—*Perfectionnement*. — M. Le Normand. — La forme de la lampe dont il s'agit ici, dans sa plus grande simplicité, est encore élégante et susceptible de recevoir tous les ornemens qu'on peut désirer. Elle répand la lumière tout autour, et la partie que les quatre consoles interceptent n'est pas sensible, parce qu'étant beaucoup plus étroite que le diamètre n'est grand, les rayons se croisent, et l'ombre n'est pas pour ainsi dire appréciable. Cette lampe, qui présente tous les avantages des lampes à courant d'air, n'est autre chose, quant à sa base, qu'un pied de chandelier ordinaire ; au milieu est sondé un petit godet en fer blanc pour recevoir l'huile qui s'extravase dans tous les

quinquets ; le bec, qui est aussi en fer-blanc, s'ajuste avec le pied comme une douille de baïonnette, afin de pouvoir retirer facilement l'huile du godet. Trois des consoles sont en étain massif ; la quatrième est en fer-blanc, et porte un robinet. Cette lampe présente tous les avantages que l'on peut espérer, économie dans le combustible, intensité de lumière, etc. ; on peut la substituer aux lampes à pompe. (*Annales des Arts et Manufactures*, *tome* 28, *page* 113.) — *Invention.* — M. Robert-Lessard, *de Rennes.* —1814. — La lampe pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, est ainsi composée : un bec à double courant d'air reçoit la mèche et un porte-verre ; au-dessous se trouve le conducteur de l'huile auquel est adaptée une clef pour conduire et arrêter l'huile vers le bec ; tout près de ce conducteur est placé un tube à vis pour verser l'huile dans une vessie qui existe dans le milieu de la lampe. Un cercle en étain et à vis reçoit et serre la vessie où se trouve l'huile de manière à ne point la laisser couler. Au-dessous de la vessie est un ressort en fil de fer soutenu par un fond de fer-blanc. Au milieu de la tête du ressort qui sert à refouler l'huile est soudé le bout d'un cric qui fait agir une roue d'engrénage fixée à un arbre, au bout duquel est une aiguille qui marque l'heure sur un cadran peint à l'extérieur de la lampe ; on adapte au bout de l'arbre faisant saillie sur l'aiguille une manivelle au moyen de laquelle on abat le ressort lorsqu'il n'y a plus d'huile. On arrête ce ressort par un petit crochet placé au bas du cadran quand on n'allume pas la lampe. Lorsqu'on veut que l'huile monte on ôte la manivelle, on règle l'aiguille et l'huile en montant la fait marcher. *Brevets non publiés.* — *Perfectionnement.* — M. Garnier. — 1819. — Cet artiste a été *mentionné honorablement* pour avoir présenté des lampes à double courant d'air, construites sur des modèles très-variés et très-élégamment décorées. *Livre d'honneur*, *page* 186.

LAMPES A NIVEAU CONSTANT. — Art du Lampiste. — *Perfectionnement.* — M. Caron, *de Paris.*

— 1819. — *Mention honorable* pour les lampes qu'il a mises à l'exposition, notamment pour celles qu'il désigne sous le nom de *lampe à niveau constant.* — *Livre d'honneur, page* 77.

LAMPES ASTRALES. — Art du Lampiste. — *Perfectionnem.*—M. Bordier, *fabricant à Versoix.* — 1808. — L'auteur avait déjà inventé les lampes à courant d'air nommées par lui astrales parce qu'elles donnent la lumière de haut en bas, et la société d'encouragement avait reconnu qu'elles offraient un grand avantage dans beaucoup de circonstances. Celles qui, sous la même dénomination, sont présentées de nouveau à la société par MM. Bordier de Versoix et Pallebot fabricans de lampes, offrent un perfectionnement sensible. Elles ont une crémaillère; le niveau de l'huile est constant. Les auteurs ont prévenu les accidens auxquels une seule négligence peut exposer des objets précieux, susceptibles d'être tachés, en plaçant sous le bec une capsule en verre de six pouces de largeur, garnie d'un bord de fer-blanc et suspendue par trois chaînettes attachées avec des agrafes; enfin voulant faire usage de la crémaillère, dont M. Bordier n'avait pas voulu se servir dans ses premières lampes, il a été obligé de revenir au bec ordinaire, et de maintenir le niveau de l'huile, en fermant par une vis le trou par où elle est introduite dans le réservoir, et par une baïonnette celui qui communique avec le bec. On tient fermée cette baïonnette pendant que l'on garnit la lampe, et on l'ouvre aussitôt qu'on a placé la vis. Si l'auteur a perdu un peu de lumière par cette disposition, il a gagné en revanche l'avantage de pouvoir employer les cheminées et les mèches qui sont en usage dans le commerce. Huit lampes de cette espèce ont donné le double de lumière de celle produite par le même nombre d'anciennes lampes. Cet effet extraordinaire des nouvelles est dû uniquement à leur réflecteur, auquel on peut attribuer leur supériorité. *Société d'encouragement, tome* 7, *page* 290.

LAMPES DIVERSES. — *Inventions.* — M. Seguin. — 1806. — La lampe pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, diffère de celles en usage en ce que le tube intérieur qui reçoit l'huile qui alimente la mèche est vissé sur celui qui l'enveloppe, de manière qu'il peut se retirer à volonté. Cette disposition est avantageuse, parce que c'est contre les parois intérieurs de ce tube que se dépose une grande partie de la crasse formée par le mélange de l'huile avec la fumée de la lampe et la poussière, ce qui rend la mèche malpropre, et par conséquent la clarté moins vive; or, par cette disposition, le tube peut se démonter et se nettoyer facilement. (*Brevets publiés*, t. 3, *page* 272.) — MM. Girard *frères*. — Les auteurs ont obtenu un *brevet de quinze ans* pour une nouvelle lampe qui sera décrite dans notre dictionnaire annuel de 1821. — *Perfectionnemens.* — MM. Dubourjal et Lehu *de Paris*. — 1813. — Les auteurs voulant remédier à l'inconvénient qu'ils disent avoir remarqué dans tous les becs de lumière en général, et particulièrement dans celui de la lampe à réservoir circulaire, qui, selon eux, présente de grands inconvéniens, pour la vider, la nettoyer et ôter le dépôt produit par les huiles, ont imaginé le perfectionnement suivant, pour lequel ils ont obtenu un *brevet de cinq ans*. Ce perfectionnement consiste en une clef au moyen de laquelle on démonte le tube intérieur, ce qui met à même de nettoyer commodément le dedans de la lampe. (*Brevets non publiés.*) — M. Leroy. — 1816. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour une lampe que nous décrirons en 1821. — MM. Brunet et Gagneau. — 1817. — Les auteurs ont obtenu un *brevet de quinze ans* pour une lampe que nous décrirons à l'expiration de leur brevet. — M. Vaillant. — Un *brevet de cinq ans* a été délivré à l'auteur pour une lampe que nous décrirons en 1822. — M. Robertson, *physicien*. — 1818. — L'auteur a fait une lampe théâtrale, au moyen de laquelle on peut à volonté augmenter ou modifier la lumière. Nous reviendrons sur cet article. (*Moniteur*, 1818, p. 262.) — *Importation.* —

M. Lerebours, *opticien*. — Ce savant artiste a construit des lampes sans flamme d'une forme aussi commode qu'élégante; elles offrent un moyen simple et économique de conserver du feu fort long-temps. Nous reviendrons aussi sur cette importation. (*Moniteur*, 1818, p. 1486.) — *Invention*. — MM. Lahaussage, Brion et Jaime, *de Paris*. — 1819. — Les auteurs ont obtenu un *brevet de dix ans* pour une lampe dans laquelle l'huile monte à la mèche par le moyen d'un piston, et dont nous donnerons la description dans notre dictionnaire annuel de 1829.

LAMPES ÉCONOMIQUES. — Art du Lampiste. — *Inventions*. — M. Paul Nicolas, *de Genève*. — An ix. — L'auteur a pris un *brevet d'invent. de 5 ans*, pour des lampes qui, dit-il, ont l'avantage de pouvoir brûler à volonté des huiles ou des graisses; d'éviter le coulage ordinaire aux lampes percées de plusieurs trous, effet pour lequel on ne leur donne qu'une seule mèche; d'opérer une combustion complète, de manière à ce que l'appareil, étant exposé à tous les mouvemens de l'air, on n'a point la fumée qui salit et détruit promptement les réverbères, et occasione en outre une perte assez considérable de combustible; de pouvoir adapter à une seule mèche, depuis un jusqu'à cinq réverbères, et de pouvoir réunir et projeter les rayons lumineux le plus uniformément et le plus abondamment qu'il est possible vers tous les endroits qu'on veut éclairer; enfin, de pouvoir réunir ces divers moyens dans un appareil de construction facile et applicable surtout à l'éclairage des rues d'une manière plus parfaite et plus économique qu'on ne l'a fait jusqu'à présent. Cette lampe est composée d'une boite en fer-blanc qui la reçoit; d'un tuyau en fer-blanc servant de conducteur à l'air qui doit alimenter la combustion : il fait corps avec la boite; d'un petit cylindre creux percé de trous, ajusté à frottement dans le tuyau et pouvant s'allonger et se raccourcir à volonté, ce qui permet de n'introduire que la quantité d'air suffisante pour alimenter la combustion; d'un couvercle dont le corps est

enfermé dans la boîte et descend jusqu'à quatre ou cinq millimètres du fond : il est percé dans son milieu d'un trou circulaire avec rebord portant quatre petits montans pour recevoir la cheminée en forme de bouteille sans fond, laquelle peut être en verre blanc ou coloré ; de deux conduits traversant verticalement la lampe et servant de conducteur à l'air introduit par le cylindre ; de deux conducteurs de chaleur, en cuivre étamé, descendant jusqu'au fond de la lampe et destinés à entretenir la graisse, dans un état suffisamment liquide pour la combustion ; de deux poignées en gros fil de fer, fixées au tube qui reçoit la cheminée : elles supportent la boîte et sont disposées de manière qu'en leur faisant faire un quart de tour on puisse sortir la lampe de la boîte, et la remettre par le même moyen ; de deux réflecteurs en laiton argenté formant des segmens de paraboloïdes : ils sont suspendus chacun au moyen d'un crochet à un anneau à pitons servant à suspendre la lampe ou réverbère dans la lanterne. On les dispose de manière à pouvoir éclairer les rues dans toutes les dispositions où elles se trouvent ; enfin, de deux broches de fer servant à fixer la cheminée au tube. (*Brevets publiés*, *tome* 4, *page* 26.) — MM. Bordier et Malpas. — 1808. — Les auteurs ont obtenu un *brevet de cinq ans*, pour une lampe à double courant d'air et à cheminée de verre, qu'ils nomment *lampe économique*, et qui a l'avantage d'éclairer autant que quatre bougies et de ne consommer que douze décagrammes d'huile en huit heures. Sa forme est celle d'une bougie ; elle se démonte en deux parties pour en faciliter le nettoyage. Elle est montée sur un flambeau métallique à tirage, de manière qu'on peut hausser et baisser la bougie à volonté. L'air s'introduit dans la lampe par le moyen de quelques découpures qui sont ménagées dans le corps de la bougie. La forme du réservoir et sa disposition horizontale font que cette lampe ne porte que le quart de l'ombre que portent les lampes ordinaires. On peut aussi doubler la lumière de cette lampe sans relever la mèche, en resserrant le courant

d'air à volonté par le refoulement de la bougie dans le flambeau qui lui sert de pied, de manière à ce que les découpures pratiquées dans le corps de la bougie soient fermées en partie Cette lampe est moins sujette que les autres à s'encrasser, parce que le feu se développe dans la bougie dont on a supprimé la grille, et à laquelle on a adapté un recouvrement plus fort, afin que cette partie qui fatigue le plus soit moins sujette aux réparations. On a préféré, pour fermer le réservoir, un bouchon de liége au bouchon de cuivre, parce que celui-ci, fermant trop hermétiquement empêcherait la circulation de l'huile. La mèche est mue par nn cric ou une vis sans fin. *Brevets publiés*, *tome* 4, *page* 224.

LAMPES HYDROSTATIQUES. — Art du lampiste. — *Invention.* — MM. Girard frères, *de Marseille.* — An xii. — Il fallait, pour obvier à l'inconvénient de l'épanchement de l'huile, trouver le moyen de conserver l'avantage du réservoir en le supprimant. Tel est le but que se sont proposé les auteurs, et la manière dont ils ont résolu ce problème est fort ingénieuse. Voici la description de leur mécanisme, pour lequel ils ont obtenu un *Brevet d'invention de quinze ans.* Ils ont imaginé de mettre en équilibre deux colonnes d'huile d'égale hauteur, dont l'une s'élève dans le bec tandis que l'autre descend dans le pied de la lampe, et de faire correspondre invariablement l'ascension de l'une et la descente de l'autre. Au moyen de la pression de l'air renfermé dans l'intérieur de l'instrument, cet effet mécanique leur a suggéré l'idée de les nommer hydrostatiques. Le principe de cette construction est le même que celui de l'instrument de physique connu sous le nom de *Fontaine Heron*, dans lequel on fait jaillir l'eau au-dessus de son niveau sans autre puissance que celle de l'air comprimé par une portion du même fluide abandonné à sa pesanteur. On y retrouve en effet les trois espaces ou capacités placées l'nne au-dessus de l'autre, communiquant par des tuyaux; de manière que le fluide

contenu dans le bassin supérieur, en s'écoulant dans la boîte inférieure, force l'air qui y est renfermé à s'élever dans la boîte qui porte l'ajutage, dont il déplace à son tour le fluide par la pression qu'il exerce à sa surface. Mais les difficultés ont dû augmenter quand il s'est agi d'appliquer ce jeu mécanique, jusqu'alors borné à une action momentanée, à l'entretien d'une lampe ; il fallait obtenir un niveau constant, une hauteur donnée, une pression continue et toujours mesurée sur la quantité de fluide à remplacer qu'il fallait obtenir ; or les proportions devaient être combinées de manière à alimenter également la lumière pendant plusieurs heures de suite, à donner une lumière isolée, à pouvoir faciliter le transport et à faciliter le service de cette lampe. Par des moyens savamment combinés MM. Girard sont parvenus à vaincre ces obstacles. La lampe entière représente un vase reposant sur un socle, du milieu duquel s'élève un porte-mèche à la manière d'Argand, c'est-à-dire avec courant d'air intérieur, la crémaillère pour élever et abaisser la mèche et la cheminée de verre coudée de M. Lange. L'intérieur est partagé en deux espaces horizontaux. On verse l'huile par une ouverture pratiquée dans la couverture du premier ; et ce fluide, arrivé à une certaine hauteur, s'écoule par un trou latéral dans la capacité qui est au-dessous. L'huile contenue dans celle-ci est destinée à comprimer l'air renfermé dans le socle, d'où il s'élève jusque dans la chambre supérieure par un tuyau recourbé pour aboutir près de son fond. Ainsi tout est en équilibre tant que la colonne d'huile dans le bec forme, par son poids, une puissance égale à celle de l'air comprimé ; et, si ce poids vient à diminuer par la combustion de l'huile, elle est aussitôt refournie par la pression de l'air renfermé dans le socle. Cependant la chambre du milieu devant recevoir, par un tuyau prolongé au dehors, l'air destiné à remplacer l'huile qui s'écoule, si la communication entre cette chambre et l'inférieure restait ouverte, on prévoit aisément que tout le fluide contenu dans la première passerait immédiatement

dans la seconde, et opérerait ainsi le déplacement de l'air que nous avons supposé dépendre d'une pression lente et continue. Pour remédier à cet inconvénient, l'orifice inférieur du tuyau, communiquant avec l'espace dans lequel il doit exercer sa pression, est fermé par un obturateur que pousse un ressort à boudin, appuyé sur le fond du socle pendant qu'on verse l'huile dans la lampe; et quand elle est remplie, le bouchon que l'on introduit dans la capacité supérieure porte une tige assez longue pour éloigner l'obturateur et rétablir ainsi la communication. (*Rapport à l'Institut*, *et Bulletin de la Société d'encouragement*, *an* XII, *page* 35; *classe des sciences physiques et mathématiques*, *an* XIII.) — 1806. — *Médaille d'argent* pour les lampes où l'huile est maintenue au niveau du porte-mèche par le seul équilibre des fluides qu'elles renferment. (*Livre d'honneur*, *page* 196.) — *Perfectionnement*. — 1807. — Divers perfectionnemens ajoutés aux lampes hydrostatiques ont déterminé MM. Girard à prendre un *brevet de perfectionnement*. Les procédés nouveaux des auteurs se rapportent principalement au polissage des globes de cristal dont ces lampes sont surmontées; ils ne présentent aucun intérêt majeur. (*Moniteur*, 1807, *page* 700.) — *Invention*. — M. Passé. — 1817. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour sa lampe hydrostatique à régulateur que nous décrirons dans notre Dictionnaire annuel de 1822.

LAMPES MÉCANIQUES. — Art du Lampiste. — *Invention*. — M. Gagneau, *de Paris*. — 1818. — Ces lampes, pour lesquelles l'auteur a obtenu *une médaille de bronze* à l'exposition de 1819, sont alimentées, comme celles de M. Carcel, par un rouage d'horlogerie; mais la manière dont cette force est mise en jeu, est non-seulement très-différente, mais elle est entièrement nouvelle. Que l'on conçoive un tube vertical soudé sur le fond interne de la colonne ou du vase constituant le réservoir d'huile, et élevé jusqu'au bec qui soutient la mèche; au-dessous de ce fond est soudé un court cylindre placé immédiatement

sous la base du tube; ce cylindre est une sorte de boîte dont le fond inférieur est remplacé par une membrane tendue, sorte de toile élastique parfaitement et hermétiquement lutée tout autour de la paroi externe de la boîte. Deux trous sont percés à la plaque qui forme le fond de la même lampe, l'un de ces orifices communique dans le réservoir d'huile, l'autre dans le tube. Ainsi lorsqu'on verse l'huile dans le vase qui constitue le corps de la lampe, elle descend dans la boîte jusqu'au fond élastique qui lui ferme le passage, et remonte dans le tube pour s'y mettre de niveau avec l'huile du réservoir. Ces deux orifices sont garnis chacun d'une soupape qui permet la circulation, mais qui s'oppose à tout mouvement rétrograde; l'huile atteint de même son niveau dans le tube : si l'on presse légèrement le fond élastique la soupape du réservoir se fermera, celle du tube s'ouvrira, et l'huile contenue dans la boîte sera chassée et s'élèvera dans le tube au-dessus de son niveau. Lorsqu'on cessera la pression, ce liquide du tube ne pourra pas redescendre, parce que la soupape se refermera par son seul poids; et la boîte se remplira de nouveau d'huile, aux dépens du réservoir, parce que le fond élastique se rétablira dans son état primitif. En faisant alterner les pressions, l'huile montera donc sans cesse dans le tube, et à une hauteur indéfinie, autant du moins que la force de pression et la résistance du fond élastique seront capables de soutenir le poids de la colonne d'huile suspendue au-dessus du niveau. Pour éviter que le mouvement ascensionnel de l'huile n'éprouve pas d'alternations intermittentes, M. Gagneau s'est servi du réservoir d'air des pompes à incendie. Au lieu d'entrer directement dans le tube ascensionnel, l'huile s'introduit d'abord dans un petit réservoir d'air et lorsque ce gaz a, par son ressort, acquis la force convenable, il chasse l'huile dans le tube qui plonge presqu'au fond de ce réservoir. Ainsi l'huile, poussée peu à peu dans le vase à air, condense de plus en plus ce gaz en le réduisant à un volume moindre; ce gaz réagissant sur le fluide, le presse avec une force croissante, et l'huile

monte dans le tube, par un mouvement continu et avec une abondance proportionnée à la puissance du moteur. L'auteur s'est servi d'un ressort renfermé dans un barillet et qu'on monte comme celui d'une pendule; un volant en retarde le développement rapide, et un engrenage transmet cette rotation à une roue à dents triangulaires et obtuses. Un levier, dont un bout est fixé à une charnière et dont l'autre bout pèse sur ces dents, monte et descend successivement à mesure que, la roue tournant, le bout du levier presse sur le sommet ou le creux de la dent. Ainsi le levier en reçoit un va-et-vient qui pousse, puis relâche le fond élastique de la boite. Par-là le mouvement circulaire continu est changé en rectiligne alternatif. L'huile est toujours élevée en quantité trop grande; celle qui est surabondante retombe dans le vase à l'huile, en coulant sur les parois extérieures du tube. La mèche est cylindrique, engagée dans une cheminée de verre, pour se prêter au double courant d'air. Au lieu d'une seule boite à fond élastique, M. Gagneau en a mis deux, dont chacune a son levier de pression; les fonctions en sont alternatives, l'un opérant la contraction, quand l'autre laisse dilater. Tout le mécanisme est caché dans l'intérieur du piédestal et peut être aisément démonté. Ce qu'on remarque surtout dans les lampes de M. Gagneau, c'est une lumière dont la blancheur surpasse même celle de M. Carcel. Dans ces lampes l'huile monte à peu près à telle hauteur que l'on veut; le liquide arrive à la flamme avec tant d'abondance et de vitesse, que la mèche s'élève de quatre à huit lignes au-dessus du bec qui la porte, ce qui rend la lumière plus belle, et garantit ce bec de l'altération qu'y produisent ordinairement l'huile, le charbon et la chaleur. La société d'encouragement a accordé une *mention honorable* à M. Gagneau. *Institut, classe des sciences physiques et mathématiques*, 1818, *tome* 3, *page* 54. *Société d'encouragement*, 1820, *page* 100. *Industrie française de M. de Jouy*, *page* 116, *et Revue encyclopédique, tome* 4, *dixième livraison, page* 152.

LAMPES propres à brûler des huiles et des graisses. — ART DU LAMPISTE. — *Invention*. — MM. LAMBERTIN et DEBAIS. — 1808. — Les auteurs ont obtenu un *brevet de cinq ans* pour des lampes propres à brûler de l'huile et des graisses. La lampe à brûler l'huile consiste en un réservoir qui contient l'huile, et d'où elle sort pour être conduite au bec par un tuyau descendant; en un autre réservoir placé dans le pied et qui reçoit l'excédant de l'huile, excédant qui a lieu lorsque la lampe passe d'un lieu froid dans un endroit chaud : cette huile y est conduite par un autre tuyau placé dans un tube qui les comprend tous deux, et que les auteurs nomment tuyau à baïonnette; en un porte-mèche; en une vis de rappel qui sert à faire monter et descendre le porte-mèche : une coulisse demi-circulaire sert de conducteur à la mèche; en une boîte de cuir gras qui empêche l'huile de sortir par le fond du bec. Une vis de pression fixe la lampe sur son pied à la hauteur voulue; une masse de plomb placée dans le pied sert à changer le centre de gravité; un garde-vue en fer-blanc est placé audess s du bec et est fixé au corps de la lampe; enfin un bouton sert, au moyen d'une goupille, à fixer la partie supérieure de la lampe à sa partie inférieure. La lampe à brûler les graisses, à peu près dans la même forme, a le réservoir au-dessous du bec : cette disposition facilite la fonte de la graisse. Les auteurs ont imaginé quelques perfectionnemens qui ajoutent à l'effet de ces lampes. *Brevets publiés*, t. 4, p. 226, pl. 22.

LAMPES SIDÉRALES D'APPLIQUE. — ART DU LAMPISTE. — *Invention*. — M. BORDIER-MARCET. — 1813. — Ces lampes, que leur dénomination semblerait devoir assimiler aux lampes astrales du même auteur, se distinguent de ces dernières en ce qu'elles répandent la lumière sur l'horizon au moyen d'un réflecteur circulaire en cuivre plaqué, dont la courbe dérive de la parabole. Le corps de la lampe sidérale d'applique est de forme triangulaire. Les côtés, disposés sur un plan parabolique, sont en cuivre

plaqué d'argent, faisant l'effet de deux réflecteurs destinés à projeter la lumière parallèlement à la façade contre laquelle la lampe est appliquée. Le bec, qui est à courant d'air, est en avant du triangle; il est surmonté d'un réflecteur sidéral qui se réunit aux deux réflecteurs latéraux. Il résulte de l'assemblage de ces réflecteurs des effets de lumière nouveaux et satisfaisans. Les deux angles de jonction présentent en avant et en arrière de l'appareil, et parallèlement à la paroi dont il éclaire les faces latérales, un très-grand foyer de lumière; et l'on est d'autant plus surpris que la lumière soit projetée dans ces directions, que le miroir latéral devrait la projeter de bas en haut, et le miroir sidéral dans une direction horizontale faisant un angle avec les deux positions où l'on reçoit ce foyer de lumière. La lumière est donc produite par le croisement de ces angles et par la répercussion des deux miroirs l'un sur l'autre, en sorte que chacun d'eux renvoie les rayons lumineux que l'autre lui a transmis. Cette double réfraction agit de la manière la plus utile. Sur toute la ligne parallèle à la façade, on aperçoit quatre feux distincts : la lumière directe, celle qui est produite par le réflecteur sidéral, la lumière latérale, et enfin celle qui résulte de la double réfraction des parties angulaires. Si l'on quitte cette ligne pour observer la lumière de quelque autre point du demi-cercle horizontal, au lieu de quatre lumières on n'en aperçoit plus que deux, la lumière directe et la lumière sidérale; et si l'œil est placé plus haut ou plus bas que l'horizon, on ne voit plus que la flamme directe. Ainsi, selon le point de l'observation, la lumière est simple, double ou quadruple. Ces lampes ayant l'avantage précieux de recueillir les rayons de lumière qui seraient inutilement portés de bas en haut où contre les parois latérales, et de les projeter dans la ligne parallèle ou sur la zone horizontale et circulaire, on obtient dans ces mêmes directions où l'on en a le plus besoin une quantité de lumière presque triple de celle qu'on obtient avec les autres lampes destinées aux mêmes usages. La lampe sidérale d'applique

s'emploie sans aucune enveloppe pour éclairer les corridors, les allées, les passages, les vestibules qui ne sont pas exposés à un courant d'air trop vif. Elle sert également bien pour éclairer des devantures de portes, des cours, jardins, avenues, etc.; mais dans ce cas elle doit être renfermée dans un manchon ou enveloppe de verre bombé. *Soc. d'encouragement*, t. 12, p. 238.

LAMPES VERZYENNES. — Art du Lampiste. — *Invention*. — M. Verzy, *de Paris*. — 1808. — Le principe théorique de cette invention, pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, est un tube de verre recourbé dont la grande branche a quatorze fois plus de hauteur que la petite. Si l'on verse du mercure dans la partie recourbée jusqu'à ce qu'il soit arrivé à une hauteur égale dans la grande branche, les deux petites colonnes seront parfaitement en équilibre; après cela que l'on remplisse en même temps la grande branche d'huile et la petite de mercure, ces deux fluides se feront réciproquement équilibre malgré la grande différence de leur hauteur, parce que leur densité respective est dans le rapport approximatif de 14 à 1. Si ensuite l'huile vient à diminuer de hauteur de quelque manière que ce soit, il arrivera deux choses : la colonne de mercure s'abaissera dans la petite branche, puisque le contre-poids d'huile qui la tenait élevée vient d'être diminué; le mercure s'élèvera dans la grande branche : ce second effet est une suite nécessaire du premier. Ceci bien conçu, dit l'auteur, l'on voit que l'on peut appliquer ce procédé pour élever continuellement de l'huile au niveau d'une mèche en combustion, et qu'il ne faut pour cela que trouver le moyen de subvenir à la consommation d'huile par un réservoir, et un expédient pour maintenir toujours à la même hauteur la colonne de mercure par une affusion de ce même fluide. Or rien, selon M. Verzy, n'est aussi facile à faire que ces deux choses-là. Tout le monde, dit-il, connait le moyen de maintenir un fluide toujours au même ni-

veau, en renversant au-dessus un vaisseau rempli du même liquide, de façon que son orifice y plonge légèrement. Quant au réservoir d'huile, il est facile de l'adapter au bas de la grande branche du tube, en établissant une solution de continuité au niveau du mercure. Aussitôt que la hauteur de l'huile diminue dans la grande branche par la combustion on voit, comme il a été dit ci-dessus, qu'il arrive deux choses remarquables : d'abord que le mercure s'abaisse dans la petite branche, puis qu'il s'élève dans le grand tube. Or le niveau du mercure ne s'est pas plus tôt abaissé dans la petite branche qu'il est aussitôt établi par une égale quantité de ce fluide, qui s'épanche du vaisseau renversé au-dessus, et le mercure ne s'est pas plus tôt élevé qu'il s'épanche au fond du réservoir à l'huile, et en y entrant il force le volume d'huile qu'il déplace à s'élever jusqu'à la mèche, ce qui établit et maintient invariablement l'huile au même niveau. Comme l'huile s'altère très-promptement en séjournant sur le mercure, l'auteur a placé entre ces deux fluides une certaine quantité d'eau uniquement destinée à empêcher leur contact, et pour cela il a établi dans le réservoir d'huile une grande cloison verticale qui ne touche point la partie supérieure, à laquelle est fixée une autre cloison plus petite. *Brevets non publiés.*

LAMPES VERZYENNES PHARIQUES, ou Titannes. — ART DU LAMPISTE. — *Invention.* — M. VERZY, *de Paris.* — 1811. — Ces sortes de lampes, dont les proportions sont colossales, sont principalement destinées au service public soit de terre ou de mer. Elles sont éminemment propres à servir de phares et à produire de très-beaux effets. Ces lampes peuvent avoir depuis trois jusqu'à vingt-cinq mètres de hauteur, elles peuvent avoir aussi deux, trois, quatre ou même douze courans d'air. L'auteur décrit ici une lampe à quatre courans d'air et de cinq à six mètres de hauteur. Cette lampe a trois becs placés concentriquement, et s'élevant les uns au-dessus des autres. Chacun

de ces becs est alimenté par un tuyau particulier. Le service de cette lampe se fera comme à l'ordinaire en la plaçant horizontalement et en y adaptant un entonnoir coudé après avoir dévissé le bec. Si l'on veut se passer de la placer horizontalement, il faut, 1°. que les deux portions de tuyaux comprises entre les deux réservoirs soient flexibles et faites en cuir; 2°. que le réservoir supérieur soit porté par un bâti solide en fer ou en bois; 3°. que ce même réservoir ait à sa partie supérieure un orifice muni d'un bouchon à vis; 4°. que le réservoir inférieur ait dessous une cannelle correspondante à l'orifice dont on vient de parler. Les choses étant ainsi disposées, lorsqu'il s'agira de remplir la lampe d'huile, on élèvera le réservoir inférieur au-dessus du supérieur, et l'on établira entre eux une communication momentanée au moyen de l'orifice et de la cannelle dont nous venons de parler, afin que le fluide pesant passe de l'un dans l'autre; on versera en même temps l'huile par le bec de la lampe. *Brevets non publiés.*

LANCE A FEU. *Voyez* Artillerie. (Baguettes de).

LANDOLPHIA (le genre). — Botanique. — *Découverte.* — M. Palisot de Beauvois, *de l'Institut.* — 1808. — Pour conserver la mémoire du capitaine Landolphe, commandant le vaisseau qui l'a transporté à Oware, ce botaniste reconnaissant lui a consacré le genre *Landolphia*, découvert par lui, qui se rapproche du *Gynopogon* dans les apocynées à fruit simple, et qu'il caractérise surtout par un calice écailleux et par une baie uniloculaire. *Flore d'Oware et de Benin en Afrique, par M. de Beauvois, etc. Moniteur,* 1808, *page* 724.

LANGOUSTES. — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Latreille. — An xiii. — En s'occupant de la détermination des différentes espèces du genre *langoustes* qui font partie de la collection du Muséum, ce savant

s'est aperçu qu'on n'avait pas encore de notions bien distinctes sur l'espèce la plus commune, la *langouste* de nos côtes, de celles de la Méditerranée surtout, et dont ont parlé la plupart des anciens naturalistes. Comparant, en effet, les caractères de ce crustacé avec ceux des espèces décrites par Fabricius, il a vu que ses notes indicatives ne pouvaient tomber que sur l'espèce qu'il nomme *quadricornis* : or cette langouste a pour patrie, suivant lui, l'Amérique méridionale; cet auteur ne dit pas qu'elle se rencontre ailleurs, et il ne cite qu'un seul synonyme, savoir, une figure d'Herbst. L'espèce appelée *homarus*, qui n'a certainement pas les traits de la langouste indigène, et qui paraît être propre aux Indes, attire au contraire à elle presque toute la synonymie; ainsi voilà en quelque sorte notre langouste tellement méconnue, qu'il est difficile de la retrouver dans les écrits de Fabricius, ou que l'on peut se méprendre sur son compte. Olivier, qui a eu occasion de bien connaître ce crustacé, puisqu'il a fait ses premières recherches entomologiques sur les côtes de la ci-devant Provence, a décrit cette espèce; mais en manifestant des doutes sur l'application qu'on a faite des figures de Marcgrave, de Rumphius, de Séba, etc. à cette langouste, il la prend néanmoins pour le *cancer homarus* de L. et pour l'*astacus homarus* de Fabricius, quoique la description du premier, publiée dans son ouvrage intitulé, *Museum Ludovicæ Ulricæ*, soit très-insuffisante pour servir à établir une opinion, et quoique le second naturaliste se soit mépris sur la *langouste commune*. Si on consulte l'ouvrage le plus complet que l'on ait encore sur les *crustacés*, celui d'Herbst, on ne sera pas plus éclairé. Son *cancer homarus*, la langouste qui a le même nom spécifique dans Fabricius, *crustacé* très-différent de notre langouste, devient encore le point de ralliement des auteurs, particulièrement des iconographes; Herbst aurait dû voir dans son *cancer elephas* la langouste de Rondelet, d'Aldovrande, en un mot, la commune. Il est donc prouvé qu'il règne une assez grande obscurité sur cette espèce qu'il importe cependant le plus

de connaître : 1°. parce que le père des historiens des animaux, Aristote, en a parlé avec détail sous le nom de *carabos*; 2°. parce que les auteurs latins en font aussi souvent mention, en l'appelant *locusta*; 3°. parce qu'elle rappelle un trait de barbarie de l'empereur Tibère, qui fit déchirer le visage d'un pêcheur avec le test épineux de ce crustacé, sans qu'il le méritât; 4°. enfin, parce que cette *langouste* est un mets recherché. Il faut encore observer que ce genre de crustacés est le plus intéressant, si on le considère sous les rapports de la grandeur, de la diversité et de la beauté des couleurs qui ornent le test de la plupart des espèces. Ce genre est un des mieux caractérisés. Parmi les animaux de cette classe de la division des *pedìocles* et de celle des *macroures* de M. Lamarck, les *langoustes* et les *scyllares* sont les seuls genres où les pates antérieures soient simples, ou n'aient pas la forme de bras terminés chacun par une sorte de main. Les *scyllares* sont distingués des *langoustes*, ou mieux, de tous les *crustacés*, par la forme singulière de leurs antennes extérieures qui représentent une sorte de crête. Les *langoustes* ont ces antennes en forme de filets, de même que dans les autres genres; mais elles ont un caractère qui semble unique dans cette classe : leurs yeux sont portés sur un pédoncule commun et transversal. C'est dans Rondelet, dans Belon, qu'il faut chercher le peu de faits historiques que l'on ait sur ces crustacés. Enfin M. Latreille caractérise ainsi les cinq espèces de *langoustes*, ci-après : 1°. *Langouste commune* (*palinurus vulgaris*). On trouve dans l'Amérique méridionale une langouste que Marcgrave nomme *potiquiqu'iya*. Elle est voisine de celle-ci; mais sa figure et sa description ne peuvent satisfaire à cet égard. Slona, qui en a parlé dans son histoire naturelle de la Jamaïque (tome 2, page 270), y rapporte la synonymie de notre espèce. Cette espèce est bien distincte par les dentelures de deux épines ou pointes situées au-dessus des yeux, et par celles des extrémités latérales des anneaux de sa queue; ces mêmes anneaux ont un sillon interrompu sur le milieu du dos, ce qui lui est

propre, ses pates de devant sont plus grosses que celles des autres espèces, et leur avant-dernière articulation, près de leur extrémité, a une forte dent. La partie antérieure et supérieure du test a deux fortes arêtes; la couleur du corps est rougeâtre, avec deux rangées de taches jaunâtres sur la queue. 2°. *Langouste mouchetée (palinurus guttatus)*, cette espèce est, hors de doute, la *palinurus homarus* de M. Fabricius, c'est aussi probablement le *cancer homarus* L. Elle a beaucoup d'affinité avec la suivante; mais l'intervalle situé entre les antennes latérales, en dessus, ou la partie supérieure de la tête, n'a que deux épines; son corps est bleu ou rougeâtre, moucheté de blanc; on ne voit pas sur sa queue les taches oculaires qu'on observe dans l'espèce suivante. Le nom spécifique d'*homarus* est mauvais. Il ne convient rigoureusement qu'à l'*écrevisse de mer*, *astacus marinus*, Fab. C'est Belon qui a probablement induit en erreur Linnée. Cette espèce se trouve dans les mers des Grandes-Indes. La figure de Rumphius, rapportée à cette langouste, fait voir quatre épines sur la partie antérieure et supérieure du test : ce ne peut donc être cette espèce. La figure de Petiver ne diffère pas de celle de l'auteur précédent. 3°. *Langouste argus (palinurus argus)*. La partie antérieure et supérieure de la tête, située entre les antennes latérales, a quatre petites épines, disposées sur deux rangs transversaux, ou formant un carré long. Le corps est bleu, mêlé de nuances de la même couleur plus foncées, de rougeâtre, et tacheté de blanc-jaunâtre; la queue offre quatre grandes taches de cette dernière teinte, rondes et bordées de bleu plus foncé. L'auteur la soupçonne des Grandes Indes : elle est voisine du *palinurus fasciatus* de Fabricius. 4°. *Langouste polyphage (palinurus polyphagus)*. M. Latreille rapporte à cette espèce le *cancer*, *polyphagus* d'Herbst; le fond de la couleur est différent de celui de notre individu, mais les caractères essentiels sont les mêmes; son test est moins épineux que celui des espèces dont on a parlé ci-dessus. L'intervalle qui se trouve entre les antennes latérales a deux épines sur une ligne transverse : le bord

postérieur des anneaux de l'abdomen est d'un vert pâle, et cette bande est d'un jaunâtre clair au bord intérieur. Cette espèce paraît être le *palinurus ornatus* de Fabricius. 5°. *Langouste versicolor* (*palinurus versicolor*). Cette jolie espèce est arrivée par la frégate le *Naturaliste*. Les individus entiers sont petits; mais on en conserve les débris d'un qui a dû être fort grand. La partie antérieure et supérieure du test a quatre petites épines disposées en carré. Le corselet ou test est d'un roux brun foncé, coupé par des taches et des traits d'un blanc jaunâtre. Les anneaux de l'abdomen sont d'un rougeâtre clair, avec une raie blanchâtre transverse, au milieu d'une bande d'un rouge brun foncé au bord postérieur: les pates sont rayées alternativement de ces deux dernières couleurs. Clusius a donné une bonne figure de cette espèce. L'individu qu'il a décrit avait un pied romain de longueur, sans compter les antennes qui étaient longues de vingt pouces. On a trouvé dans le dernier envoi du capitaine Baudin, les débris d'une sixième espèce de langouste, qui devait être fort jolie. *Annales du muséum d'histoire naturelle*, *an* XII, *tome* 3, *page* 388.

LANGRAYENS (Genres des).— Zoologie. — *Observations nouvelles*.—M. A. Valenciennes.—1820.—M. Cuvier a séparé du genre *Lanius* de Linné, dit l'auteur, un petit groupe d'oiseaux originaires des Grandes Indes, et qui ont, avec les habitudes de nos pies-grièches, des caractères génériques très-distincts. Il les a nommés *Langrayens*, ou Pies-grièches-hirondelles (*Ocypterus*), et il les a caractérisés ainsi qu'il suit : *Bec conique arrondi, sans arête, à peine arqué vers le bout, à pointe très-fine, légèrement échancré de chaque côté. Les pieds courts, les ongles forts et crochus, les ailes pointues, autant ou plus longues que la queue.* Par la réunion de ces caractères, les langrayens ont un port très-différent de celui des pies-grièches. La longueur de leurs ailes leur donne le même vol qu'à nos hirondelles : comme elles, ils volent avec rapidité, et se balancent dans l'air. Ils chassent aussi les insectes dont ils

font leur nourriture. Aussi courageux que nos pies-grièches, ils osent, au rapport de Sonnerat, attaquer le corbeau ; et, après un combat d'une demi-heure environ, ils forcent le plus souvent ce dernier à la retraite. Des six espèces que M. Valenciennes rapporte à ce genre et dont nous allons donner la description d'après lui, deux ont été déjà figurées par Buffon ; les quatre autres sont nouvelles. Le *Langrayen* à ventre blanc est une des deux espèces décrites par ce célèbre naturaliste, d'après les renseignemens et les individus que lui avait communiqués Sonnerat, et a été mentionné sous deux noms différens dans le *Systema naturæ*, édit. XIII. de Gmelin ; « Mais les phrases caractéristiques sont tellement vagues, dit M. Valenciennes, » que j'ai cru devoir en donner une nouvelle avec une » bonne figure. » Cet oiseau, de la taille de la pie-grièche d'Italie (*Lanius excubitor minor*), a la tête et le cou ardoisés. Les ailes et la queue sont de la même couleur en dessus ; mais en dessous elles sont d'un gris blanchâtre, assez clair. Le dos et les grandes couvertures des ailes sont brun enfumé ; la poitrine, l'abdomen et les couvertures supérieures et inférieures de la queue sont blanches. Celle-ci est faiblement fourchue. Le bec est bleuâtre et les pieds sont noirs. Le langrayen à ventre blanc a été vu d'abord à Manille par Sonnerat, et les individus, qui sont maintenant dans la collection du Muséum, ont été rapportés de Timor par M. Maugé. Toutes les espèces de ce genre ont le bec bleu et non pas blanc. L'auteur dit avoir préféré, d'après cela, changer le nom spécifique de *Leucorhynchos*, donné par Gmelin, en celui de *Leucogaster* ; parce que, suivant lui, le premier, ne caractérisant nullement l'espèce, donne au contraire une idée fausse de la couleur du bec. D'ailleurs il n'y a pas plus de raison, ajoute-t-il, pour adopter ce premier nom, que celui de *Dominicanus*, sous lequel cette espèce a été aussi décrite. Les caractères spécifiques du *Langrayen* gris (*Ocypterus cinereus*), sont : *Ocyp. corpore cano, uropygio crissoque nigris ; caudâ atrâ ad apicem albâ*. Cette espèce, rapportée aussi de Timor par M. Maugé, et dont on

terminée par une tache noirâtre, avec un point blanc sur le milieu de la pointe. Le blanc, qui colore l'extrémité des pennes de la queue, est liseré de noirâtre; le bec, plus court que dans l'adulte, est blanc, et brun à la pointe. Cette espèce vit à Timor, d'où elle a encore été rapportée par M. Maugé. Le *Langrayen* enfumé (*Ocypterus fuscatus*) se distingue par les caractères suivans : *Ocyp. corpore fuscato, alis caudâque ardesiacis; crisso et uropygio nigris, subtus ad apicem caudæ strigâ albâ.* La taille de cette espèce, plus petite que celle de toutes les précédentes, est à peu près égale à celle du pinson (*fringilla cœlebs* Lin.). La tête, le dos et les parties inférieures sont d'un brun enfumé, la face étant d'une couleur plus foncée; les ailes et la queue sont bleu ardoisé; les couvertures supérieure et inférieure de celles-ci sont noires. L'extrémité des barbes internes des seconde, troisième et quatrième pennes est terminée par une tache blanche. La réunion de ces taches dessine en dessous la bandelette notée dans le caractère spécifique de cette espèce. Le bec est bleu, les pieds sont noirs. Le langrayen enfumé a été apporté au cabinet du Muséum par l'expédition du voyage aux Terres Australes; mais on ne sait pas précisément dans quel lieu il a été pris. On doit croire, dit l'auteur, qu'il vit, comme ses congénères, dans les îles du grand Archipel des Moluques. Le *Langrayen* à ventre roux (*Ocypterus rufiventer*) présente les caractères suivans : *Ocyp. capite cinereo, dorso ex cinerascente fuscato, abdomine rufescente, alis caudâque ardesiacis, crisso, uropygio, et remigum apice, dilutè albidis.* Ce langrayen, de la taille de l'*ocypterus leucogaster*, a la tête cendrée, le dos d'une légère couleur brune enfumée lavée de grisâtre, et le ventre roussâtre. Les ailes sont ardoisées : elles atteignent, mais ne dépassent pas l'extrémité de la queue qui est légèrement arrondie, plus foncée que les ailes, et qui a l'extrémité de ses pennes d'un blanc grisâtre. Ses couvertures supérieures sont terminées par un arc blanc, large de trois lignes environ; et les inférieures sont blanches, traversées par des lignes brisées,

cendrées. Le bec est bleu, les pieds sont noirs. Le langrayen à ventre roux vit au Bengale. Il a été envoyé au cabinet du roi par MM. Macé et Leschenault. Aux cinq espèces que l'on vient de décrire on doit ajouter le *Lanius viridis* Lin., que M. Valenciennes dit n'avoir pas encore vu; mais que la figure de Buffon, suivant lui, caractérise suffisamment pour qu'on puisse le rapporter avec certitude à ce genre, ainsi que l'a déja fait M. Cuvier. M. Valenciennes croit que l'on doit placer aussi à côté de ce genre le *Lanius leucocephalus* Lin., qui a le dos, les ailes et la queue noirs, à reflets verdâtres; la tête et les parties inférieures blanches. Il en existe depuis long-temps un individu dans le cabinet; mais il n'est pas assez bien conservé pour qu'on puisse prendre une détermination à son sujet. A en juger par la figure de la planche enluminée de Buffon, n°. 374, le bec et la force des pieds le rapprochent beaucoup des langrayens; mais la brièveté des ailes semble aussi l'en écarter. Cette espèce, suivant l'auteur, fait le passage entre le genre dont il s'agit ici et celui des pies-grièches. (*Lanius* Cuv.) *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, 1820, *tome* 6, *page* 20, *planches* 7, 8 et 9.

LANGUE. (Son prolongement morbifique hors de la bouche). — Pathologie. — *Observations nouvelles.* — M. P. Lassus. — An iv. — Il est quelques enfans dont la pointe de la langue se tuméfie et se prolonge peu à peu hors de la bouche, en s'étendant jusque sur le menton. Cette affection vicieuse, qui est heureusement rare, et dont la cause n'est pas la même dans tous les individus, se manifeste tantôt immédiatement après la naissance, et quelquefois dans les premières années de l'enfance. Dans l'un et dans l'autre cas, cette difformité, soit de naissance, soit accidentelle, à laquelle on pourrait donner le nom de *prolapsus linguæ*, dégénère peu à peu, lorsqu'on n'y remédie pas dans son principe, en une maladie habituelle qui s'accroît avec l'âge, et que quelques-uns de ceux qui en ont été incommodés ont conservée pendant

toute leur vie. Les personnes de l'art ne paraissent point avoir observé cette maladie avec toute l'attention qu'elle mérite, et M. Lassus a pensé qu'il serait utile de recueillir le peu d'observations qu'on a faites à cet égard, de les joindre à celles qu'il a eu occasion de faire lui-même; et il a discuté les unes et les autres afin de trouver les moyens de remédier à cette affection contre nature. Il résulte des faits nombreux rapportés dans son mémoire, que le prolongement de la langue hors de la bouche est une maladie chronique qui diffère essentiellement de toutes les tumeurs inflammatoires, dont cette organe est susceptible par des causes qui sont très-variées; qu'il n'est pas de l'essence de la maladie que la langue soit très-tuméfiée; que cet accident ne se manifeste que consécutivement; et que ce n'est pas parce que cet organe est primitivement plus volumineux ou plus long qu'il ne doit l'être qu'il se déplace, mais par une cause qui n'est pas toujours la même. Cependant, quand cet accident se manifeste, quand la tuméfaction est telle qu'elle met obstacle à la réduction de la partie malade, elle n'en présente pas moins une indication curative qu'il est utile de ne pas perdre de vue. Selon que la maladie sera récente ou ancienne, la langue plus ou moins tuméfiée ou desséchée par sa longue exposition à l'air, des lotions ou des gargarismes simplement émolliens, ou un peu stimulans, selon l'état variable de la partie affectée, pourront être utilement employés. Dans aucun cas on ne doit faire l'application d'une fronde qui tienne les mâchoires rapprochées, afin de s'opposer à la sortie de la langue, au renversement en devant de l'os hyoïde, et à l'allongement des muscles qui servent à maintenir ces parties dans leur situation naturelle. Enfin il est bien important de ne pas prendre pour un cancer la maladie dont il s'agit, lorsqu'elle est invétérée, et de ne pas, d'après une fausse vue, retrancher l'extrémité protubérante de l'organe de la parole. *Mémoires des sciences physiques et mathématiques de l'institut*, *tome 1er.*, *page* 1.

LANGUE. (Si un individu peut avaler la sienne.) — Physiologie. — *Observations nouvelles*. — M. F. Magendie. — 1816. — Galien et d'autres anciens rapportent que des esclaves, pour se soustraire aux rigueurs de leur condition, avalaient leur langue et se donnaient ainsi la mort. Ce récit est considéré comme fabuleux par les physiologistes modernes; ils disent que la langue est tellement fixée dans la bouche, particulièrement par son frein ou filet, qu'il est impossible qu'elle puisse se renverser et se porter dans le pharynx, de manière à aller fermer l'ouverture du larynx. En effet, ce renversement qui s'exerce fréquemment chez certains reptiles, paraît absolument impraticable chez l'homme bien conformé; la membrane muqueuse qui, de la face interne de la mâchoire inférieure passe à la langue, s'y oppose évidemment. Mais ce qui ne peut arriver dans une bonne conformation, peut fort bien n'être plus impossible quand celle-ci a éprouvé quelques changemens. L'auteur rapporte qu'un militaire étranger, étant encore enfant, vit un juif qui renversait sa langue et l'enfonçait dans le pharinx avec la plus grande facilité; il en fut émerveillé, et il travailla dès-lors à faire lui-même cette manœuvre. Ses premières tentatives furent vaines, le filet de la langue retenait toujours cet organe dans la bouche; enfin, un jour, il fit un effort si violent, que le frein de la langue se déchira, ce qui fut aussitôt accompagné d'une hémorragie considérable. Bien loin de s'en effrayer, cet enfant en fut enchanté, car il s'aperçut qu'il pouvait exécuter ce qu'il avait vu faire au juif. Il se perfectionna promptement dans cet exercice, et il a toujours conservé, depuis, la singulière faculté d'avaler sa langue, c'est-à-dire que rien n'est plus aisé pour lui que d'en porter la pointe dans le pharynx, derrière le voile du palais, vers les narines postérieures, ou bien de l'enfoncer profondément jusque dans le commencement de l'œsophage, et de la laisser aussi long-temps qu'il veut dans ces diverses positions; mais dans aucune il n'éprouve de gène dans la respiratiou, même quand la

pointe de la langue est enfoncée dans l'œsophage. Il paraît qu'alors l'air qui entre dans le larynx passe entre les parois du pharynx et les côtés de la langue, pour s'engager ensuite au devant de la face supérieure, et pénétrer enfin dans la glotte; en sortant du larynx l'air doit suivre la même route, mais en sens inverse. *Société philomathique*, 1816, *page* 157.

LANGUE GRECQUE (Ancienne prononciation de la). — Archéologie. — *Observation nouvelle.* — M. Lévesque, *de l'Institut.* — An xii. — Il est prouvé par les monumens que les anciens Grecs confondaient en parlant certaines lettres et certaines diphtongues les unes avec les autres. Ainsi, il ne mettaient aucune différence entre ces deux voyelles η et ι. Quand les Athéniens, après l'expulsion des trente tyrans, eurent porté un décret pour faire adopter l'η, on sait qu'ils s'en servirent au lieu de la diphtongue ει. Les Grecs ont écrit long-temps ο pour ου. Il est bien essentiel, dit M. Lévesque, d'étudier, avant de se décider pour une signification plutôt que pour une autre, quelle a pu être la vraie pensée de l'auteur; c'est ce qu'il prouve par un exemple assez remarquable qui est rapporté dans Thucydide. Cet historien raconte que les Grecs se trouvèrent fort embarrassés d'après une prédiction de l'oracle pour déterminer si c'était la peste ou la famine qui les menaçait, parce que le mot λοιμος qui signifie la *peste*, et le mot λιμος qui signifie la *famine* différaient très-peu dans la prononciation. L'événement leur apprit que c'était de la peste que Dieu avait voulu parler. Enfin M. Lévesque croit que l'ancienne prononciation de la langue grecque se retrouve, à quelques nuances près, dans la bouche des Grecs modernes. *Travaux de l'Institut, classe de littérature et d'histoire ancienne; et Moniteur, an* xii, *page* 918.

LANGUE LATINE (Nouvelle méthode pour apprendre la). — Instruction publique. — *Innovation.* — M. Luneau de Boisjermain. — 1792. — Cette méthode,

présentée sous la forme d'un cours, a été d'une grande utilité à une époque où tant de parens ont été obligés d'interrompre les études de leurs enfans, puisqu'elle réunit tous les secours qu'on pouvait attendre d'un instituteur éclairé. L'ouvrage de M. Luneau de Boisjermain peut encore être éminemment utile aux personnes qui, ayant oublié la langue de Cicéron, d'Horace et de Virgile, voudraient rajeunir et interroger d'anciens souvenirs. L'auteur a placé dans une traduction interlinéaire chaque mot latin au-dessus de son explication propre ou figurée, et dans la traduction française, placée en regard de chaque ligne, le traducteur a conservé le caractère et l'image que le poëte a fait prendre aux mots dont il s'est servi. M. Luneau de Boisjermain a choisi Virgile pour texte de sa méthode, et aucune traduction ne peut être comparée à la sienne. Exactitude, précision, clarté, notes curieuses, l'auteur a réuni tous les genres de mérite qui peuvent faire rechercher son travail. *Ouvrage imprimé à Paris*, *et Moniteur*, 1792, n°. 186.

LANGUES. (Art de les apprendre, ramené à ses principes naturels). — INSTRUCTION PUBLIQUE. — *Innovation.* — M. WEISS, *professeur de langues et de littérature française et allemande.* — 1807. — L'auteur blâme l'étalage des préceptes de grammaire générale et les méthodes ou syntaxes expositives de l'usage des particules, des prépositions, des adverbes, et autres parties du discours, et des rapports nombreux de chacune de ses parties entre elles, pour former un sens grammatical, autrement l'expression exacte de l'idée dans la langue parlée ou écrite. La méthode analytique lui paraît de beaucoup préférable à la première; c'est celle dans laquelle on prend successivement les mots tels qu'ils se trouvent construits dans la langue particulière qu'il s'agit d'enseigner, pour les graver dans la mémoire des élèves en les leur répétant comme signes, ou valeurs des idées qu'on y attache. C'est de la sorte que les enfans apprennent leur langue maternelle, et que tout

voyageur, sans même savoir lire, apprend aisément, et à force de l'entendre parler, la langue des pays où il vit. L'une et l'autre méthode, employées soit ensemble, soit alternativement, peuvent offrir des avantages; mais M. Weiss entreprend de prouver que l'analyse est le moyen le plus expéditif pour apprendre une langue quelconque avec un maître ou sans maître. Dans cette dernière méthode il ne faut, selon l'auteur, ni thèmes ni versions, telles au moins qu'on les fait ordinairement, mais on se servira des deux graduellement et successivement, en commençant par l'analyse, destinée à former le *langage mental*, pour arriver à la synthèse qu'exprime le langage dans le génie de la langue étrangère étudiée. Si l'on demande après cela comment l'élève apprendra la syntaxe, ou l'arrangement des mots, l'auteur répond qu'il apprendra une syntaxe *pratique*, et non pas une syntaxe purement de *théorie;* car il aura retenu des phrases toutes faites, qui renferment la syntaxe, comme l'enfant apprend sans raisonnement la syntaxe de sa langue maternelle. *Ouvrage imprimé à Paris*, *et Moniteur* 1807, *page* 1407.

LANGUES ORIENTALES VIVANTES (École spéciale des).—*Institution*.—AN III.—C'est à M. Langlès, qui se montra toujours animé du noble désir de voir reculer les bornes du savoir, que nous devons l'établissement de cette intéressante école. Indépendamment des orientalistes distingués qui en sont sortis, elle a donné un élan général à cette partie de la science, de l'aveu même des Anglais consigné dans l'*Asiatic annal register*. Cette institution française a suggéré l'idée de la création des colléges du Fort William à Calcutta, et de Hertford en Angleterre. Deux chaires de langues orientales ont été établies à Saint-Pétersbourg, et ces deux chaires ont été confiées à deux jeunes Français, élèves de notre école spéciale. (*Revue Encyclopédique*, 1819. *Deuxième livraison*, *page* 341.) — 1819. —C'est ici le lieu de dire que Sa Majesté, rendant hommage au zèle, aux travaux, et aux talens distingués de

M. Langlès, lui a décerné l'*ordre Royal de la Légion d'honneur.* « L'étude des langues de l'orient, a dit le monarque dans cette circonstance, a sur notre littérature, nos arts et notre commerce une influence salutaire, qui s'accroît chaque jour ; et les avantages qu'en retire la France sont avec justice attribués à M. Langlès, administrateur perpétuel, professeur et l'un des fondateurs de l'école établie près notre Bibliothèque Royale ». *Livre d'honneur, page* 258.

LANTERNES. — Économie industrielle. — *Perfectionnemens.* — M. Argand. — 1806. — L'auteur a obtenu un *brevet de quinze ans*, pour le perfectionnement du circulant d'une lanterne de voiture, lequel perfectionnement sera décrit dans notre dictionnaire annuel de 1821. MM. Michiels *aîné, et* Fraiture *frères, de Maestricht.* — 1812. — Ces artistes ont obtenu un *brevet de perfectionnement de dix ans*, pour un réverbère désigné sous le nom de lanterne de Maestricht : nous le décrirons dans notre dictionnaire annuel de 1822. — *Observations nouvelles.* — MM. Laporte, Lefroy et Baillet. — 1816. — La lanterne de sûreté que les auteurs ont perfectionnée, en tissu de fil de laiton, fut construite à Paris, par Dumoutier, sur le modèle en tissu de fil de fer rapporté de Londres par M. de Candolle. Pour en reconnaître l'utilité, diverses expériences, répétées plusieurs fois, en ont été faites dans le laboratoire de l'école royale des mines. La lanterne allumée a été placée sur un support, et on a fait descendre verticalement dessus un récipient renversé rempli de gaz ou du mélange de gaz qu'on voulait éprouver ; 1°. le gaz hydrogène pur, retiré de la dissolution du zinc par l'acide sulfurique affaibli ; 2°. le gaz hydrogène carboné, retiré de la distillation de la houille ; 3°. le gaz hydrogène mêlé d'air atmosphérique en proportions diverses ; 4°. le gaz hydrogène carboné, mêlé aussi d'air atmosphérique en différentes proportions ; 5°. enfin le gaz hydrogène carboné, mêlé de gaz hydrogène et d'air atmosphérique. Les résultats principaux ont été les suivans : 1°. le gaz hydrogène

pur s'est enflammé dans la lanterne à tissu métallique et a communiqué l'inflammation à travers ce tissu au gaz environnant; 2°. le gaz hydrogène carboné a éteint presque aussitôt la flamme de la lanterne : cette extinction a été accompagnée plusieurs fois d'une légère détonation, mais l'inflammation n'a jamais été transmise au dehors; 3°. le gaz hydrogène, mêlé dans la proportion d'une partie en volume sur deux parties d'air atmosphérique, s'est comporté à peu près comme le gaz hydrogène carboné, c'est-à-dire qu'il a éteint promptement la flamme, et que l'inflammation n'a point été communiquée au dehors; 4°. le même gaz mélangé par parties égales avec l'air atmosphérique s'est enflammé en détonant dans la lanterne, et a transmis l'inflammation, à travers le tissu métallique, au gaz environnant; 5°. le gaz hydrogène carboné, mêlé dans la proportion d'une partie sur sept à neuf d'air atmosphérique, a augmenté le volume de la flamme ordinaire de cette lanterne, et l'a éteinte au bout de quelques instans; mais la flamme, lors même qu'elle s'est allongée jusqu'au sommet de la lanterne, n'a pu en traverser le tissu; 6°. le gaz hydrogène carboné, mêlé dans la proportion de deux parties avec trois, quatre et huit parties de gaz hydrogène pur, et quinze à dix-huit parties d'air atmosphérique, s'est comporté comme le mélange de gaz hydrogène carboné avec l'air atmosphérique, c'est-à-dire qu'il a agrandi et allongé la flamme de la lanterne, mais qu'il n'a pas communiqué l'incendie au dehors; 7°. enfin le mélange de neuf parties d'air atmosphérique sur une partie de gaz hydrogène carboné et huit parties de gaz hydrogène pur, s'est comporté comme le mélange par parties égales de gaz hydrogène pur et d'air atmosphérique, et son inflammation dans l'intérieur de la lanterne s'est communiquée instantanément à travers le tissu métallique au gaz environnant. Dans ces expériences, le récipient renversé et rempli de gaz descendait verticalement sur la lanterne allumée. Dans d'autres expériences faites postérieurement, on a disposé l'appareil de manière que (la lanterne allumée étant placée dans un cylindre de

verre, et traversant un diaphragme adapté vers le milieu de la longueur de ce cylindre) l'espace où se trouvait la moitié inférieure de la lanterne, recevait un courant continuel du gaz qu'on voulait éprouver, et sa moitié supérieure avait une libre communication avec l'atmosphère. On a éprouvé dans cet appareil des mélanges détonans d'air atmosphérique, mêlé avec le gaz hydrogène pur et avec le gaz hydrogène carboné. 1°. Lorsque le gaz hydrogène pur formait le tiers du mélange avec l'air atmosphérique, la flamme de la lanterne s'est un peu agrandie, a continué de brûler pendant quelque temps et s'est éteinte; 2°. lorsque ce même gaz formait la moitié du mélange avec l'air atmosphérique, il est arrivé plusieurs fois que la flamme, après avoir brûlé quelque temps, s'est éteinte. Plusieurs fois aussi la détonation a eu lieu dans la lanterne et le cylindre de verre; 3°. lorsque le gaz hydrogène carboné est mêlé dans les proportions qui produisent les plus fortes détonations, c'est-à-dire avec six, sept, huit et neuf parties d'air atmosphérique, la flamme de la lanterne s'agrandit, brûle pendant quelque temps, et finit par s'éteindre. On peut conclure de tous ces faits que si la lanterne inventée par M. Davy, n'empêche pas toujours la détonation du gaz hydrogène, elle a la propriété très-importante pour l'exploitation des mines de houille, ou de s'éteindre sans produire d'explosion, ou d'arrêter l'explosion et de ne la point transmettre au dehors quand elle est placée dans un mélange détonant d'air atmosphérique et de gaz hydrogène carboné. *Société philomathique*, 1816, *page* 67.

LAPIN D'AMÉRIQUE. *Voyez* Renard et Lapin.

LAPIS LAZULI (Principe colorant du). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Guyton Morveau, *de l'Institut.* — An viii. — Le lapis (lazulite de M. Haüy) fortement chauffé passe au gris; il répand, lorsqu'on le pulvérise, une odeur de musc, que l'on reconnaît également dans l'alumine et dans la magnésie mêlée au sou-

fre, il est décoloré par les acides minéraux ; ses dissolutions essayées par les prussiates donnent des précipités bleus tirant au vert, dont la couleur est détruite par les acides. Il y a dégagement du gaz acide sulfureux par l'acide nitrique, lorsque le lapis a été précédemment calciné, ce qui prouve dans cette pierre la présence du fer et d'un peu de soufre. M. Guyton compare cette pierre ainsi composée à un sulfate de chaux de Montolier qu'il a examiné : ce sulfate de chaux ferrugineux et d'un beau rouge ayant été traité par le charbon et les acides, a laissé un résidu terreux composé de charbon de silice et de sulfate de chaux. Le résidu fondu dans un creuset de platine avec de la potasse a donné une masse d'un beau bleu. L'auteur remarque que le lapis de la même couleur que ce sulfate de fer ainsi traité est toujours accompagné de chaux et de sulfure de fer, souvent même visible ; il regarde d'après cela cette pierre comme un sulfure de fer bleu, auquel sont joints accidentellement des pyrites, de la potasse, de la baryte, etc. *Société philomathique, an* VIII ; *bulletin* 39, *page* 118. *Annales de chimie, même année, tome* 34, *page* 54.

LAPLYSIA. (Lièvre marin.) — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. G. Cuvier. — An XII. — Après avoir fait mention de tout ce qui a été dit par les anciens naturalistes, sur le genre *Laplysia*, M. Cuvier passe ensuite à la description extérieure et aux habitudes des laplysies, et il s'exprime ainsi : Elles ont en tout beaucoup de rapport avec les limaces ; leur corps est ovale, aplati en dessous pour former un pied long et étroit, bombé en dessus, plus ou moins pointu en arrière, et se rétrécissant un peu en avant en une espèce de cou, susceptible de plusieurs degrés d'allongement, et à l'extrémité duquel est la tête. La tête est la seule partie supérieure qui avance au delà des bords du disque qui fait le pied. Les autres bords de ce disque se redressent, et font une espèce de palissade qui entoure les côtés et la partie posté-

rieure du corps : cette sorte de muraille marine se redresse et s'élève plus ou moins, en s'amincissant, ou bien elle s'affaisse en se gonflant, ou enfin elle se plie en ondulations plus ou moins nombreuses, selon la volonté de l'animal, qui peut croiser l'une sur l'autre, la partie droite et la partie gauche, ou les écarter et les évaser, leur donner enfin toutes les figures imaginables. Entre ses bords s'aperçoit une pièce presque demi-circulaire, attachée par son côté gauche seulement, mobile en totalité comme un couvercle à charnière, et dont le bord, flexible au gré de l'animal, forme souvent une sorte de gouttière ou de demi-canal propre à conduire l'eau aux branchies. Elles sont, en effet, sous ce couvercle. A l'extrémité postérieure de son attache est percé l'anus, et entre l'extrémité antérieure de cette même attache, et celle correspondante du rebord membraneux dn corps, du côté droit, est le trou par lequel sortent les œufs, et cette liqueur puante que l'on a regardée comme un venin. Mais outre cette liqueur qui est blanchâtre, et qui ne sort que très-rarement, l'animal en répand une autre beaucoup plus abondante, et d'un rouge pourpre très-intense. Une grande laplysie peut fournir assez de cette liqueur pour rendre un sceau d'eau semblable à du vin pour la couleur. Cette liqueur rouge n'est point contenue dans un sac particulier; mais elle a son siége dans la substance même du couvercle des branchies, tout autour de son bord libre. L'animal la répand pour peu qu'il soit contrarié, et surtout lorsqu'on le met dans l'eau douce : elle sort, à ce que croit l'auteur, en transsudant au travers des pores de la peau ; du moins il ne lui a point vu d'issue particulière. La laplysie n'est pas le seul animal qui répande une liqueur rouge ; l'auteur a observé que le *murex brandaris*, et encore une autre espèce, en répandent une toute pareille dans les mêmes circonstances, et il ne doute pas que ce ne soit la véritable pourpre des anciens : par conséquent, il pense que Swammerdam, et tous ceux qui, d'après lui, ont supposé que la pourpre était contenue dans une petite bourse en connexion avec les

organes de la génération, se sont trompés. M. Cuvier a recueilli une certaine quantité de cette liqueur de laplysie pour en faire des essais; elle prend à l'air, en se desséchant, une belle teinte foncée, comparable à celle de la *scabiosa atropurpurea*, et qui ne paraît pas susceptible d'altération par l'air seul. L'acide nitrique en petite quantité lui donne une teinte plus violette; lorsqu'on en verse beaucoup, il la change en aurore sale. La potasse lui donne une teinte d'un gris vineux sale. Ces deux réactifs y produisent beaucoup de flocons blancs. En effet, cette liqueur, très-semblable dans sa nature à celle du calmar, qui est la véritable encre de Chine, contient sa matière colorante dans un excipient muqueux; elle n'a ni goût ni odeur bien forte, et n'a aucune qualité malfaisante pour la peau; car on y a plongé les doigts pendant assez long-temps sans en éprouver d'inconvéniens. La bouche est fendue sous la tête, non pas en travers, mais en long; et le bord antérieur de la tête forme de chaque côté une production membraneuse, conique, comprimée, plus ou moins allongeable, qui représente un tentacule. Sur la tête, plus en arrière, il y a de chaque côté un autre tentacule conique, que l'animal peut aussi allonger ou raccourcir, mais qu'il ne peut pas faire rentrer dans le corps comme le limaçon. L'extrémité en est un peu pliée en deux, longitudinalement, ce qui le fait ressembler à une oreille externe de quadrupède. Au-devant de sa base est l'œil, qui ne présente qu'un petit point noir. Sous le tentacule antérieur du côté droit, est un trou par lequel la verge sort en se déroulant : cette verge n'est pas plus percée que celle de la plupart des autres gastéropodes; mais un sillon profondément creusé à la surface du corps vient de l'orifice des œufs à la base de la verge, et se prolonge sur le corps de celle-ci. C'est la seule connexion entre les organes des deux sexes. La verge se termine par un filament blanc et mince : elle sort ordinairement du corps lorsque l'animal expire. Les parties indiquées ci-dessus sont communes à toutes les laplysies; mais elles varient en proportion et en couleur. Dans l'espèce décrite

par Bohatsch, le corps est plus mousse en arrière et très-ridé, de couleur livide, nuancé partout de brun noirâtre. Dans celle que M. Cuvier nomme *camelus*, il est pointu en arrière, et revêtu d'une peau lisse et blanchâtre. Le cou est excessivement allongé. Le *laplysia alba* de M. Cuvier, diffère du *camelus* par la brièveté de son cou. Ni l'une ni l'autre de ces deux dernières n'a de trou à la membrane supérieure de son couvercle des branchies ; mais il y en a un assez grand, de forme ovale, dans l'espèce que le même savant nomme *punctata*, qui se distingue en outre par la hauteur extrême du rebord qui entoure son corps, surtout en arrière, par la longueur de ses tentacules supérieurs, et par sa couleur d'un noir pourpre, tout parsemé de points pâles. Poiret parle, dans son *Voyage en Barbarie*, d'une espèce dont M. Gmelin a fait sa seconde et dernière (*Laplysia fasciata*), et qui diffère encore de toutes les précédentes ; elle est noirâtre, et ses bords et ses tentacules sont d'une belle couleur rouge. Enfin, M. Bosc en indique une sixième, qu'il nomme verte (*lapl. viridis*), et qui est, en effet, de cette couleur, avec les rebords plus pâles. Comme elle a les yeux derrière les tentacules supérieurs, c'est une espèce bien différente des autres. Il n'y a que les personnes qui observeront vivantes les *laplysia*, *camelus* et *alba* et l'espèce de Bohatsch, qui pourront décider si ce sont des espèces constantes, ou seulement des variétés, ou enfin si les diversités qu'elles offrent ne viennent pas de la manière dont elles ont été conservées dans la liqueur. Comme je ne les ai vues que dans ce dernier état, dit M. Cuvier, je me borne à énoncer ce qu'elles m'ont offert. J'ai observé vivantes la *laplysia punctata* et la *fasciata*, qui sont l'une et l'autre très-communes à Marseille, et je puis assurer que ce sont deux espèces différentes. Les pêcheurs provençaux les distinguent très-bien ; ils savent que la *fasciata* est toujours noire, quelque petite qu'elle soit, et que, par conséquent, la *punctata*, quoique toujours plus petite que l'autre, n'en est cependant pas le jeune âge. Ces deux laplysies sont au reste des animaux très-

innocens et qui ne méritent point le mal que les anciens en ont dit. Elles n'ont pas plus de vitesse dans la mer, que les limaces des jardins n'en ont sur la terre : ordinairement tapies sous quelque grosse pierre, ou dans quelque trou de rocher, ou enfin dans quelque creux de sable, elles ne sortent guère que pour chercher leur nourriture, qui consiste en petits coquillages aussi lents qu'elles. Dépourvues d'armes offensives, n'ayant pas même cette coquille robuste qui protége la plupart des gastéropodes marins, elles ont tout à craindre, et ne peuvent presque rien attaquer. Leur liqueur rouge les garautit, en obscurcissant l'eau autour d'elles, à peu près comme la sèche le fait avec son encre. Quant à leur humeur âcre, on doute qu'elle soit assez abondante pour leur être d'un grand secours, surtout dans l'eau, où elle doit, à l'instant de son émission, se mêler et perdre son effet. Il faut qu'elles soient fécondes, car elles sont fort abondantes en certaines saisons. Il y a des journées de printemps où la mer fourmille de l'espèce fasciée. C'est au mois de mars qu'elle commence à pulluler. L'espèce tachetée paraît bien plus tôt; et dès le mois de janvier, on en a vu des centaines de petites. Au reste, on en trouve en tout temps quelques adultes, et même au fort de l'hiver. Les pêcheurs out remarqué qu'elles ne sont pas plus d'un mois ou deux à prendre tout leur accroissement. Ces animaux répandent une légère odeur vireuse, qui aura donné lieu de leur attribuer toutes les propriétés venimeuses que leur ont supposées les anciens naturalistes. *Annales du Muséum d'Histoire naturelle*, *tome* 3, *page* 287.

LAQUE CARMINÉE. *Voyez* CARMIN.

LAQUES FRANÇAIS. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Perfectionnement.* — MM. MONTELOUX-LAVILLENEUVE et JAUVRIS. — 1807. — Les auteurs ont obtenu un *brevet de perfectionnement*, pour la fabrication d'un carton dit *laque français;* cette invention est due au célèbre Martin dont les vernis firent dans le dix-huitième siècle l'admiration de

toute l'Europe. Les moyens de perfectionnement des auteurs, qui en enlevant aux Anglais une invention due à un Français, donnent la facilité de faire avec plus de solidité des laques semblables à ceux de la Chine, de toutes les couleurs et qui se prêtent à toutes les formes que l'on désire, consistent dans l'espèce de colle qu'ils emploient; au lieu de farine ils se servent de parum, et ils mêlent à cette composition un peu de colle-forte, dans la proportion d'une livre sur vingt-cinq de parum. Il faut délayer ce mélange avec soin et le faire cuire; il prend une consistance un peu moins forte que la colle faite avec de la farine, mais il a beaucoup plus de solidité. On se sert, pour en faire usage, d'un pinceau ou de la main: le pinceau offre plus d'économie, mais moins de promptitude. Le second perfectionnement est le passage à l'huile, lorsque le laque est entièrement fabriqué; l'huile que l'on emploie est de l'huile siccative dans laquelle on mèle un quart d'essence de térébenthine, et pour ajouter à sa qualité pénétrante, on y mêle un peu d'alun; on trempe les objets dans cette huile très-chaude, ce qui vaut mieux lorsque leur grandeur le permet, ou bien avec des éponges ou des pinceaux on étend l'huile ainsi préparée le plus chaud possible; on en enduit la pièce en dedans et en dehors, et on la met dans un four pour la faire sécher; aussitôt qu'elle est sèche, on la vernit avec du carabé pur et on y met les apprêts. Ces apprêts forment un troisième perfectionnement à cette espèce de fabrication. On se sert de terre d'ombre et de blanc calciné broyé à l'eau, et lorsqu'on veut s'en servir on les broie de nouveau avec un vernis fait avec du carabé en sorte, mais dans lequel on a soin de mettre très-peu d'essence; on en enduit plusieurs fois la pièce, qui se pénètre en dedans et en dehors de ces apprêts gras et gommeux, lesquels desséchés au four extrêmement chaud, pénètrent toutes les parties du carton et le rendent imperméable; il est alors susceptible d'être poncé comme les métaux, et de subir toutes les opérations nécessaires pour le vernissage. Un quatrième perfectionnement est d'avoir pu appliquer cette décou-

verte à des objets d'uue grande dimension. Pour y arriver il fallait trouver des moules qui empêchassent le carton de jouer en se séchant; la description de ces moules qui varient selon les pièces ne peut pas être faite, mais le principe consiste à contrarier le sens du bois dans les différens morceaux qui composent le moule, et de le durcir en employant pour cela le feu, l'huile et l'essence. On peut faire ainsi des plateaux de toutes grandeurs, des vases de différentes formes appelés *médicis*, et autres de forme ronde, quelque compliqué que soit leur contour; des colonnes, des candélabres, des bains de pieds sans rebords et avec rebords, des entablemens, des frontons, des voitures des panneaux, d'appartemens, des couvertures de maison, etc. *Société d'Enc.*, 1807, *page* 150. *Brevets publiés*, 1820, *tome* 4, *page* 162.

LARDON DE POTENCE (Banc à tirer pour faire l'entrée du). — Mécanique. — *Invention*. — M. F. Japy, *de Beaucourt* (Haut-Rhin). — An viii. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour un banc à tirer, avec un treuil et une chaîne, au moyen duquel on fait l'entrée du lardon de potence, et tous les objets susceptibles d'être tirés à la filière. Ce banc peut se placer sur un étau, il sert à égaliser le trou de la potence; il est composé d'un treuil à manivelle, d'une chaîne en fer qui se roule sur le treuil et qui tire une lime, des leviers nécessaires pour serrer plus ou moins cette lime à l'entrée de la potence, et d'une vis pour serrer la potence. *Brevets publiés*, *tome* 2, *page* 250, *planches* 9, *fig.* 18 *et* 19.

LARMES. (Leur analyse.) — Chimie. — *Observations nouvelles*. — MM. Fourcroy et Vauquelin, *de l'Académie des sciences*. — 1791. — L'humeur des larmes est claire et transparente comme l'eau; elle n'a pas d'odeur bien sensible; sa saveur est toujours sensiblement salée; sa pesanteur spécifique est un peu plus grande que celle de l'eau distillée. La liqueur lacrymale n'altère pas la teinture de tournesol, ni le papier coloré par cette ma-

tière, mais elle verdit le papier teint avec les violettes et les mauves; cette teinte verte est permanente, ce qui annonce qu'elle est due à un alcali fixe, car l'ammoniaque en se volatilisant laisse la couleur, qu'elle a d'abord verdie, reprendre sa première nuance. Il résulte des diverses expériences, auxquelles l'auteur soumit l'humeur lacrymale, que les larmes sont une combinaison d'un mucilage particulier, qui en fait la plus grande partie, après l'eau, de sel marin qui tient le troisième rang pour la quantité de soude qui le suit, et enfin de phosphate de chaux et de soude dont la proportion est très-petite et qui y sont, tout au plus, légèrement sensibles. *Annales de chimie*, 1791, *tome* 10, *page* 113.

LARMES BATAVIQUES. — Physique. — *Observations nouvelles.* — MM. Brewster et Biot. — 1815. — Les larmes bataviques sont des gouttes de verre qu'on a laissées tomber dans une masse d'eau froide pendant qu'elles étaient en fusion. L'action réfrigérante de l'eau agissant d'abord sur leur surface, la congèle quand leur centre est encore rouge, comme on peut s'en assurer en les formant dans l'obscurité; car on les voit encore rouge au milieu de l'eau. Lorsque leur couche extérieure est ainsi solidifiée sur ce moule rouge, et par conséquent plus dilaté qu'il ne le sera par la suite, les couches intérieures, à mesure qu'elles se refroidissent, sont contraintes de se conformer aux dimensions qui en résultent; et les particules qui les composent, en se distribuant pour y satisfaire, prennent des arrangemens différens de ceux qu'elles auraient pris si toute la masse eût été soumise à un refroidissement lent et simultané. Si la nature des particules du verre lui permettait de se dilater beaucoup par le seul changement de leur agrégation, comme il paraît que cela a lieu pour l'eau quand elle approche de l'état de glace, il résulterait de ces circonstances un véritable état de cristallisation dans lequel toutes les particules seraient arrangées symétriquement, de manière à remplir tout

l'espace qu'on leur livre; mais il n'en est pas ainsi, car, dans la partie la plus épaisse de la goutte, qu'on pourrait appeler le ventre, on observe toujours des vides plus ou moins multipliés; et peut-être que la rapidité du refroidissement, communiqué même aux couches centrales, contribue aussi à produire ces vacuoles. Néanmoins il reste encore des traces manifestes d'un arrangement de molécules déterminé, quoiqu'à la vérité fort peu stable; car, si l'on casse le bec de la goutte, elle se brise aussitôt avec explosion, et se disperse en une multitude infinie de petits fragmens, comme une voûte dont les voussoirs seraient simplement posés à côté les uns des autres, et dont on ôterait tout à coup la clef. Mais le ventre de la goutte est susceptible d'épreuves beaucoup plus rudes; il peut supporter de forts coups de marteaux sans se rompre, et l'on peut aussi l'user et le polir comme le verre ordinaire, quoique avec plus de difficulté, parce que la matière qui le compose est beaucoup plus dure. D'après la constitution de ces gouttes, il était naturel de penser qu'elles agiraient sur la lumière comme toutes les autres substances dont les molécules affectent un certain ordre déterminé dans leur arrangement : c'est en effet ce que M. Brewster a le premier observé. Si l'on fait passer un rayon de lumière polarisée à travers une telle goutte, et qu'on l'analyse ensuite avec un prisme de spath d'Islande, on trouve qu'il a éprouvé les mêmes modifications que s'il avait traversé un corps cristallisé, mais dont le sens de cristallisation varierait irrégulièrement dans les diverses parties de la masse. Les faisceaux dans lesquels le rayon émergent se décompose sont colorés, comme ils le sont toujours quand la force polarisante est peu énergique, ou lorsque des forces, même énergiques, se sont presque exactement compensées dans les effets successifs de leur action. De plus, les couleurs des faisceaux partiels varient subitement et sans aucune loi, lorsqu'on fait passer successivement le rayon lumineux par différentes parties de la masse vitreuse, ce qui convient parfaitement à un ar-

rangement de molécules imparfaitement irréguliers. En considérant l'analogie qui existe entre le procédé par lequel on forme les larmes bataviques, et l'opération de la trempe, analogie confirmée par les rapports de dureté et de fragilité que le verre préparé de cette manière semble avoir avec l'acier trempé, les auteurs furent conduits à penser qu'on pourrait aussi détremper les larmes bataviques par le recuit, et les ramener ainsi à l'état de verre ordinaire, tant pour leurs qualités physiques que pour leur action sur les rayons lumineux. C'est en effet ce que l'expérience a confirmé. Ayant choisi plusieurs de ces larmes dont on avait observé l'action sur la lumière polarisée, on les a chauffées lentement à un feu doux, jusqu'à ce qu'elles commençassent à rougir, et ensuite on les a laissées refroidir lentement dans l'air. Après cette opération, on a essayé de casser l'extrémité de leur bec; mais cette rupture, qui auparavant les eût fait voler en éclats, n'eut alors aucune suite pareille. On fit de nouveau polir leur surface, qui avait pris beaucoup de rugosités dans la dilatation de la matière et dans son retrait sur elle-même; mais en les faisant traverser de nouveau par un rayon polarisé, on vit qu'elles n'avaient plus aucune influence pour imprimer à ses axes une déviation définitive, pas plus que n'en a un morceau de verre ordinaire dont la masse a été refroidie uniformément. En conséquence on conclut que le recuit avait fait perdre aux molécules l'arrangement forcé, et par cela même en partie régulier, que le refroidissement subit de leur enveloppe avait fait prendre, et qu'il avait ainsi détrempé les gouttes vitreuses comme il aurait détrempé un morceau d'acier. *Société philomathique*, 1815, *page* 122.

LARVE APODE.—(Anatomie de celle trouvée dans l'abdomen d'un bourdon.)—Zoologie.— *Observ. nouvelles.*— MM. Lachat et Audouin.—1819.—Ayant ouvert l'abdomen d'un bourdon femelle (*apis lapidaria*), à l'occasion de recherches sur les organes générateurs, les auteurs trouvèrent

au-dessous du vaisseau dorsal, au-dessous de l'estomac et entre celui-ci et l'aiguillon, une larve apode, qu'ils reconnurent appartenir à un diptère, et, d'après M. Latreille, au *conops rufipes*; déjà elle avait fait le sujet d'un mémoire, dans lequel M. Bosc la considérait comme le type d'un nouveau genre de la classe des vers intestinaux, sous le nom de *dispodium;* mais il la supposa ensuite appartenir à celle des insectes. L'anatomie démontre cette assertion. Cette larve, formée de onze anneaux, est pourvue d'une bouche que surmontent plusieurs mamelons et qu'accompagnent deux lèvres et deux crochets; on voit de chaque côté, en dessus et en dessous, deux lignes longitudinales, résultant de l'assemblage de plusieurs légers enfoncemens qui se succèdent depuis les premiers anneaux jusqu'à une fente verticale qui constitue l'anus. On remarque, en outre, à la partie postérieure, deux plaques cornées faisant les fonctions de stigmates. Son enveloppe est formée de deux membranes, l'une extérieure et l'autre intérieure; la première s'étend depuis les lèvres jusqu'aux orifices stigmatiques; la seconde se fixe aux mêmes points que l'extérieure et à un corps oblong situé à la base de l'estomac. Les organes digestifs se composent d'une bouche munie de deux lèvres et de deux crochets : les lèvres, placées horizontalement entre les crochets se meuvent de bas en haut et de haut en bas; les crochets situés plus en dehors, et latéralement, ont l'extrémité postérieure unie aux tégumens, au tube digestif, et aux dernières divisions des trachées; une sorte de pivot devient le centre de leurs mouvemens, sans leur permettre toutefois de se mettre en contact l'un avec l'autre. L'œsophage naît de la base des crochets; situé entre le sommet des trachées et sur le canal salivaire, il descend entre les deux branches de celui-ci, et donne insertion à deux poches sphériques accolées l'une à l'autre. Bientôt après l'estomac commence; il décrit d'abord plusieurs contours, puis aboutit à une petite sphère qui lui adhère postérieurement, et qui a présenté quelques débris de vaisseaux; il se rétrécit ensuite, donne naissance à deux troncs

principaux, se divisant chacun en deux branches qui montent vers les anneaux du corps; ces deux troncs, dont la nature est bien connue, communiquent dans l'estomac; ils limitent son étendue et l'origine du colon; ce dernier se redresse sous le nom de rectum, et aboutit à l'anus. Au-dessous de l'organe digestif on observe un autre appareil, formé par un canal qui semble s'ouvrir dans la bouche, et qui se divise inférieurement en deux branches beaucoup plus grosses, fermées et arrondies à leur extrémité; ses rapports de connexion et de structure établissent l'analogie de ces vaisseaux avec le canal soyeux de la chenille. Mais l'appareil caractéristique, et qui semble le plus important, parce qu'il se lie plus intimement à la manière de vivre de cette larve est celui de la respiration. Deux éminences situées à la partie supérieure et postérieure du corps, d'une couleur marron clair, font communiquer l'air dans les trachées; elles sont cornées et réniformes; elles paraissent criblées de plusieurs trous qui ont l'aspect de points blancs et qui résultent eux-mêmes de la réunion d'une infinité de points plus petits et très-brillans; chacune de ces nombreuses ouvertures n'aboutit pas à autant de trachées distinctes, mais à un tronc aérien commun qui remonte sur les côtés, devenant de plus en plus mince à mesure qu'il se ramifie, et se terminant insensiblement à la partie antérieure, après avoir rencontré vis-à-vis les trois premiers anneaux du corps, et de chaque côté, trois plaques, indices de stigmates chez l'insecte parfait, et avoir fourni deux gros rameaux à l'origine de l'œsophage. *Bulletin des sciences par la Société philomathique*, 1819, *page* 49.

LARYNX DANS LES EUNUQUES (Développement du). — Anatomie. — *Observations nouvelles*. — M. Dupuytren. — An xii. — Il existe dans l'économie animale beaucoup d'exemples de l'influence que paraissent exercer les uns sur les autres des organes non contigus et souvent même très-éloignés entre eux. Un des plus remarquables est la sympathie des testicules sur la voix et sur les organes

qui la produisent. On voit le larynx se développer dans les mâles à l'époque du rut, chez plusieurs animaux; et la petitesse du larynx, l'étroitesse de la glotte, la voix aigre, coïncident avec l'état d'inaction où se trouvent les testicules avant la puberté. Quand cette époque est arrivée, on voit en même temps les organes sécréteurs de la semence se développer, entrer en action, le larynx s'accroître rapidement, et la voix prendre ce ton grave qui fait un des caractères de la virilité. Si les testicules sont emportées avant cette époque, la source des grands phénomènes qui la caractérisent est tarie, pour ainsi dire; les organes de la voix restent dans un état sensible d'imperfection. M. Dupuytren a reconnu la justesse de cette observation, en disséquant le larynx d'un homme rendu eunuque dès sa plus tendre enfance, car cet organe était d'un tiers moins volumineux que celui de plusieurs hommes du même âge et de même stature. La glotte était très-étroite. Tous ses organes ressemblaient à ceux d'une femme ou d'un jeune homme avant sa puberté. *Société philomathique*, *an* XII, *page* 143.

LASIANTERA (Le genre).—Botanique.—*Découverte*. — M. Palissot de Beauvois, *de l'Institut*.—1808.—Ce botaniste n'est pas certain que le Lasiantera vienne dans la même famille que le *Landolphia*, parce qu'on ne connaît pas encore son fruit. Il en tire la dénomination des longs poils qui couvrent ses cinq étamines portées, selon lui, sur une corolle monopétale à cinq divisions. *Flore d'Oware et de Benin en Afrique, par M. de Beauvois; et Moniteur*, 1808, *p*. 724.

LATITUDE. (Tableau servant à l'indiquer dans l'hémisphère nord.)—Géographie. — *Invention*. — M. Dithurbide. — 1814. — L'auteur a obtenu un *brevet de dix ans* pour un tableau mécanique donnant, à l'aide d'un calcul qui n'excède pas seize chiffres, la latitude dans l'hémisphère nord par une seule opération de l'étoile polaire. Nous reviendrons sur cet objet à l'expiration du brevet.

LATRINES INODORES. — Économie industrielle. — *Inventions.* — M. Duplat. — 1817. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour les procédés que nous publierons dans notre Dictionnaire annuel de 1822. — M. Dufour, *de Paris.* — 1820. — L'auteur a aussi obtenu un *brevet de 5 ans* pour des latrines publiques ou particulières, salubres et portatives. Nous ferons connaître son invention dans notre Dictionnaire annuel de 1825. *Voyez* Fosses mobiles inodores et Lieux a l'Anglaise.

LAUMONITE (Analyse de la). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Vogel. — 1810. — La laumonite a été trouvée par M. Gillet-Laumont dans la mine de plomb de Huelgoet en Bretagne. M. Vogel l'a analysée par le moyen de l'acide nitrique, et a obtenu :

Silice.	49		100 00
Alumine	22		
Chaux.	9		
Acide carbonique.	2	50	
Eau.	17	50	

Quant aux caractères chimiques, la laumonite se fond au chalumeau sans bouillonnement, et se convertit en une masse solide brillante, d'un aspect nacré. Elle se dissout à froid et avec effervescence dans l'acide nitrique de 1,285 et dans l'acide muriatique de 1,145. La dissolution se prend presque sur-le-champ en masse gélatineuse transparente. Le fossile qui a été préalablement fondu, ne se dissout plus avec la même facilité dans ces deux acides. L'acide sulfurique ne dissout pas la laumonite sans le secours de la chaleur ; mais l'effervescence a également lieu. Après avoir légèrement chauffé, il reste une gélatine blanche opaque. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 3, 1810, *page* 28.

LAURENCIA. — Botanique. — *Observations nouvelles.*

— M. Lamouroux. — 1813. — Cette plante, qui est le cinquième genre des *floridées*, a été dédiée par l'auteur à M. de la Laurencie; elle a des tubercules globuleux, un peu gigartins, situés aux extrémités des rameaux et de leurs divisions. L'organisation offre un tissu lâche. La fructification est constamment située à l'extrémité des grands et des petits rameaux, qui sont ordinairement divisés en 3 ou 4 parties, et entièrement chargés de tubercules. Il arrive souvent qu'à l'époque de la maturité des grains, les enveloppes du tubercule se déchirent, et les capsules sont mises à nu; elles ne quittent cependant la plante que lorsqu'elle se décompose. Plusieurs espèces offrent la double fructification particulière à cette famille. Quoique les laurencies paraissent tendres, elles ne se réduisent point en gelée. Quelques espèces développent, à certaines époques de l'année, une saveur âcre et brûlante qui les fait employer comme assaisonnement par les Irlandais et d'autres nations des régions polaires. Les laurencies varient beaucoup; elles diffèrent également dans les divers états de leur croissance, ce qui a rendu leur synonymie très-obscure. Elles sont toutes annuelles. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1813, *tome* 20, *page* 130. *Voyez* Thalassiophytes.

LAURIERS (Réunion de plusieurs plantes exotiques en un seul genre de la famille des). — Botanique. — *Observations nouvelles*. — M. Jussieu. — An x. — Ce savant établit que les genres *tomex* de Thumberg, *tetranthera* de Jacquin, *sebifera* et *hexanthus* de Loureiro, et *litsea* de Lamarck, forment un seul genre qui appartient à la famille des lauriers. En effet, on trouve dans le *tomex* un involucre de cinq six feuilles, contenant cinq six fleurs qui ont un calice à cinq divisions, et douze étamines disposées sur deux rangs; dans le *tetranthera* un involucre à quatre feuilles, contenant une douzaine de fleurs, à cinq divisions, à douze-dix-sept étamines, dont les anthères sont à quatre loges, comme celles des lauriers. Le *sebifera* a un involucre à quatre feuilles, qui contient huit-dix fleurs,

terrain à Laversines, il se rendit, accompagné de M. Prévost, savant antiquaire, à la maison où était le souterrain. Ce fut en creusant la cave de cette maison, qu'on rencontra, à environ sept ou huit pieds de la surface de la terre, un vide qui indiqua le souterrain en question. En descendant une échelle placée à l'endroit où l'on avait percé la voûte de ce souterrain, et par où l'on y pénètre, on entre d'abord dans une chambre d'environ six pieds de haut, dix pieds de long et six pieds de large, dont les côtés se réunissent pour former une espèce de voûte; de cette chambre on avance par un passage de trois pieds de large, de cinq pieds et demi de haut, et de seize pieds de long. A deux pas à la droite de ce passage, M. Vialart-Saint-Morys aperçut une autre chambre de la même forme que la première, dans laquelle, en remuant la terre, il trouva une grande quantité d'os trop petits pour avoir appartenu à des hommes. Vis-à-vis de cette chambre, il aperçut une autre excavation tout encombrée de terre, qu'il suppose être l'endroit d'où l'on a tiré les matériaux lorsqu'on a creusé le souterrain. Au bout du passage de seize pieds de long, dans un massif de moellons de craie qui ont été unis avec du ciment, il reconnut non-seulement la place de deux vases, mais même une partie de leur forme par l'apparence de la matière dans laquelle ils avaient été scellés, et où ils avaient laissé leur empreinte. Un de ces vases, qui était entier, avait été enlevé avant l'arrivée de l'auteur, par M. Baraud, employé de la préfecture, auquel M. Fortin, propriétaire du souterrain, l'avait donné; l'autre avait été brisé. Le vase que possède M. Baraud a douze pouces de haut, douze dans son plus grand diamètre, son orifice quatre d'ouverture y compris son bord, le col deux pouces de haut, trois de diamètre dans la plus étroite partie; son fond, qui est un peu bombé, en a cinq. Une anse large de trois pouces prend naissance à son bord; elle a six pouces de long et un demi-pouce d'épaisseur. La couleur est d'un jaune sale; le vase est orné de stries de couleur rouge, qui, le traversant dans toute sa circonférence, forment des

losanges ou carrés irréguliers et sans art ; la terre de ce vase, qui contient douze pintes, est fort légère, et paraît avoir un peu de cuisson. Il était placé par son fond dans une maçonnerie à trois pieds de hauteur, à l'extrémité de l'allée du souterrain, et présentait son ouverture horizontalement. A quatre pieds du fond de la même galerie, et à la hauteur d'un pied et demi du niveau du sol, M. St.-Morys aperçut un trou rond d'environ quinze pouces de diamètre ; le massif, dans lequel le trou est percé, a cinq pieds et demi d'épaisseur ; il y passa non sans peine, et se trouva au milieu d'un nouveau souterrain dans lequel, autour d'un massif de six pieds de diamètre, règne une galerie circulaire dont le mur a trente-cinq pieds de tour : ce mur, dans toute sa circonférence, excepté vis-à-vis de la maçonnerie où se trouvent deux vases placés comme dans l'autre galerie, est taillé de manière à former, dans sa partie inférieure, un banc d'environ un pied et demi de haut, qui, par conséquent, est à la même élévation que le trou par lequel on pénètre dans cette galerie. Ce banc circulaire, ainsi que le trou qui sert de passage, et même les murs de toutes les chambres déjà citées, sont polis par le frottement du corps des hommes qui habitaient ces souterrains, ou qui s'y rendaient momentanément. Dans ce dernier souterrain, la maçonnerie où étaient scellés les vases était d'environ cinq pieds et demi à la gauche du trou ; les vases y étaient placés absolument de même que dans l'autre galerie ; leur forme seulement était différente, en ce qu'ils étaient sans anse. Le travail entier de ces vases doit faire penser qu'ils ont été fabriqués antérieurement à la conquête des Gaules par César ; et, en effet, presque tous les vases qui viennent du camp de César et de Bratuspantium annoncent un art plus perfectionné. Dans tous les souterrains la craie a été taillée avec un outil qui a laissé l'empreinte de lignes parallèles très-régulières, semblables à celles que produirait l'outil de menuiserie qui sert à pousser des moulures, mais qui cependant n'ont pas la même profondeur, et ne sont pas non plus placées les unes auprès des autres, comme cela aurait pu

être si le silex n'avait pas interrompu l'action de l'outil. Il est aisé de se convaincre que les souterrains ont été fréquentés; du moins les murs polis dans toutes leurs parties saillantes l'indiquent d'une manière certaine; que ces souterrains n'étaient point consacrés à des usages domestiques, car il est difficile d'en imaginer aucun pour lequel on eût scellé des vases de manière que leur orifice ouvert n'eût été susceptible, par sa position, de contenir aucun liquide. Il serait encore plus difficile, en supposant que telle fût leur destination, d'expliquer pourquoi chacun des deux massifs de maçonnerie d'environ huit cents pieds cubes, construits dans les deux galeries, eussent servi seulement à placer deux vases de moins d'un pied cube de solide. D'après le peu de perfection de l'art que l'on remarque dans la fabrication des vases et dans la construction des souterrains, il est à conjecturer qu'ils étaient consacrés au culte druidique; que la dernière galerie, où l'on parvient si incommodément par un trou de quinze pouces de diamètre, était celle où les prêtres initiaient les profanes aux mystères de la religion des Celtes, nos ancêtres; que les bancs de la dernière galerie étaient destinés à ces prêtres rassemblés, et que les vases étaient probablement employés dans une des cérémonies usitées lors des initiations. *Moniteur*, 1811, *page* 13.

LAVES LITHOIDES. (Leur formation par un nouveau genre de liquéfaction ignée.) — Géologie. — *Observations nouvelles*. — M. De Drée. — 1808. — Les empreintes visibles de l'action du feu ont été long-temps les seuls caractères auxquels on distinguait les produits volcaniques; aussi se sont-ils long-temps bornés aux obsidiennes, aux scories, aux ponces. Les naturalistes de nos jours ont été les premiers à faire connaître que les masses pierreuses qui débordent les cratères ou qui débouchent par les flancs des montagnes volcaniques en torrens enflammés, se consolidaient ensuite en pierres très-ressemblantes aux roches attribuées à la voie humide. L'examen des matières com-

posant ces courans, a donné lieu à deux questions dont la solution est du plus grand intérêt pour la géologie, savoir : 1°. quelle opération a pu liquéfier les matières servant de bases aux laves et leur conserver en même temps la constitution pierreuse ou lithoïde. 2°. Quelle est l'époque où se sont formés les cristaux inclus dans les laves porphyritiques. Nombre de savans ont émis diverses opinions sur ces questions. M. De Drée, obligé de classer la collection des laves qu'il possède, sentit la nécessité de résoudre ces questions, et il entreprit en conséquence une suite d'expériences dont le but était *de rechercher si par une application non immédiate, mais communiquée, de la chaleur, et en empêchant la dissipation d'aucun des principes élémentaires et l'introduction d'aucun agent de décomposition, on pourrait parvenir à faire passer des roches à un état de liquéfaction qui leur permît de reprendre la constitution pierreuse en se consolidant.* L'auteur a choisi pour ses expériences les roches qui lui paraissaient devoir être la matière première de certaines laves et principalement des porphyres. Les procédés ont été la fermeture de la matière dans des vaisseaux bien clos, et quelquefois la compression. Il a placé dans des étuis de porcelaine ou des creusets de Hesse, le morceau le plus gros possible de la roche, et pour ne pas laisser de vide, il a rempli les interstices avec cette même roche, réduite en poudre impalpable, pressée le plus fortement possible. Il a recouvert ensuite la matière par une lame de Mica pour empêcher le mélange avec la poudre de quartz dont il a mis une couche épaisse et très-tassée. Les étuis de porcelaine ont été fermés avec des bouchons lutés à l'aide d'une matière facilement vitrifiable, et disposés ainsi dans l'appareil de compression. Les creusets ont été renfermés dans d'autres creusets aussi avec de la poudre de quartz, et, après que le tout a été clos avec un couvercle luté avec de l'argile, ils ont été ficelés avec du fil-de-fer. Des pyromètres de Wegdwood ont été placés dans l'intérieur des étuis ou des creusets à côté de la matière. Quant aux appareils de compression, ils ont été changés plusieurs

fois. Ces expériences ont donné à l'auteur des produits qu'il divise en quatre séries. On remarque dans ceux de la première, que la poudre de porphyre, sans changer de nature, s'est consolidée à l'état de pierre, que les morceaux ont été liquéfiés et ramollis au point de couler et de se reconsolider de même sous la constitution pierreuse, semblable à celle des laves lithoïdes, sans que les cristaux de feld-spath du porphyre employés aient été dénaturés ou déformés. Deux de ces produits sont très-remarquables, parce qu'à la suite de la liquéfaction il y a eu, dans la partie formée par la poudre, un rapprochement de molécules qui a produit des rudimens de cristallisation. Aucun des produits de cette série n'a passé par les fusions vitreuses. Dans les produits de la deuxième série, on observe que la poudre a été liquéfiée, mais que les morceaux n'ont point été ramollis, et que l'un et l'autre ont pris l'aspect de la pâte de la porcelaine; ce qui annonce que ces produits avaient éprouvé un commencement de fusion vitreuse. Ceux de la troisième série se distinguent en ce que toute la pâte des porphyres a passé à la fusion vitreuse complète, sans que les cristaux de feld-spath aient perdu leur forme et leur contexture lamelleuse. Enfin les produits de la quatrième série sont des obsidiennes homogènes; mais il a fallu une haute température pour conduire à la dissolution vitreuse les cristaux de feld-spath. De ces résultats, M. Drée conclut que : 1°. Les roches ou pierres, par une application particulière de la chaleur, et dans certaines circonstances, peuvent être conduites à un état de liquéfaction ignée, telles qu'elles peuvent couler, sans que pour cela elles perdent presqu'aucun de leurs principes constituans, sans que les substances composantes se dissolvent comme par la fusion vitreuse, et sans qu'il y ait même aucun changement notable dans la constitution de la roche, à tel point que cette matière liquéfiée donne, en se reconsolidant, une pierre semblable à une lave lithoïde, où l'on retrouve dans le même état et dans les mêmes dispositions les substances composantes de la roche. 2°. Le principe général pour parvenir à cette liquéfaction

ignée est de s'opposer au dégagement des substances expansives, d'empêcher l'accès d'aucune substance étrangère et d'écarter la matière de toute application immédiate du feu. Dans cette opération, l'action du calorique opère seulement le ramollissement de la matière en détruisant pour le moment la cohésion fixe des molécules; mais elle n'entraîne pas la désorganisation des substances comme dans la fusion vitreuse. L'auteur nomme ce genre de fluidité *liquéfaction ignée*, pour le distinguer de la fusion vitreuse, qui conduit les matières minérales pierreuses à l'état de verre, et il désigne même cette dernière fusion par l'épithète *vitreuse*, pour qu'on ne la confonde point avec la fusion métallique qui a un résultat tout différent; 3°. les diverses espèces de roches ou de pierres ne demandent pas le même degré de chaleur pour passer à cette liquéfaction; l'auteur, tout en ne pouvant assigner au juste le terme le plus bas ni celui le plus haut, pense qu'ils varient depuis le cinquantième des pyromètres de Wegdwood, pour le plus haut, jusqu'à la température au-dessus de celle d'un four à chaux, pour le plus bas. Une température au-dessus du terme convenable porte le trouble dans la matière et la détermine vers la fusion vitreuse. 4°. Il ne suffit pas d'arriver au degré convenable de chaleur, il faut encore soutenir longtemps cette température, et surtout la prolonger en raison de la grosseur des morceaux qu'on veut liquéfier; la pénétration des grosses masses doit s'opérer par l'effet du temps et non par l'augmentation d'intensité de chaleur; l'on sait que cette pénétration du calorique dans les pierres est extrêmement lente. 5°. La compression n'est pas nécessaire pour les roches qui sont composées d'élémens terreux, et qui contiennent peu de substances expansives; une fermeture exacte, sans aucun vide, et la matière en assez forte masse pour qu'une portion soit comprimée par l'autre, suffisent dans ce cas. 6°. La compression est au contraire nécessaire sur les roches ou pierres qui ont pour élémens constituans des substances que la chaleur met à l'état aériforme. 7°. L'observation a démontré à l'auteur,

que la poudre des roches qu'il employait n'étant pas sèche éprouvait dans les creusets un retrait, et que ce retrait, y formant des vides, donnait par-là accès à des substances aériformes, qui disposaient souvent la poudre à la fusion vitreuse; pour éviter cet inconvénient, il a fait sécher au rouge la poudre de quelques porphyres, et par ce procédé, la liquéfaction ignée n'a été que plus assurée. On ne pourrait en agir ainsi sur des matières qui auraient pour élémens des substances gazeuses; la compression alors parerait à tous les inconvéniens de ce genre. 8°. L'addition d'une substance étrangère n'est point nécessaire. 9°. Le rapprochement des molécules similaires peut avoir lieu dans certaine matière liquéfiée, et produire des rudimens de cristallisation, lorsque le prolongement de cette fluidité lui laisse le temps de s'opérer. 10°. La liquéfaction ignée et la fusion vitreuse sont deux opérations bien distinctes. Dans la liquéfaction ignée le calorique détruit momentanément la cohésion fixe des substances sans changer leur nature. Dans la fusion vitreuse, au contraire, toutes les substances composantes sont dissoutes pour former le verre, matière homogène qui n'a plus de rapport avec la matière première, 11°. De ce qui précède on ne peut s'empêcher de conclure, dit l'auteur, que les laves lithoïdes sont le produit de la liquéfaction ignée. La chaleur obscure, résultat des actions chimiques, qui se communiquent sans combustion aux matières dans les profondes cavités de la terre, et la compression qu'éprouvent leurs énormes masses, sont les mêmes conditions qu'exige la liquéfaction artificielle qu'il a obtenue. M. de Drée n'écarte point par-là cette grande pensée que Dolomieu a mise au jour sur la fluidité pâteuse de l'intérieur du globe; cette hypothèse si favorable à l'explication de beaucoup de phénomènes géologiques ne pourrait que confirmer et rendre plus facile cette liquéfaction ignée des laves lithoïdes. 12°. Les cristaux de feld-spath inclus dans les porphyres ne perdent à la liquéfaction ignée ni leur forme ni leurs caractères essentiels. Ces mêmes cristaux résistent à l'action vitrifiante, lors même que la pâte du

porphyre a passé à la fusion vitreuse, et cependant cette pâte contient aussi la substance feld-spathique. Cela confirme ce principe qu'une substance en mélange avec d'autres est plus fusible que lorsqu'elle forme une masse homogène. Il faut une très-haute température pour que les cristaux de feld-spath se dissolvent dans la pâte vitreuse. 13°. Enfin des principes établis dans ce dernier article on doit encore conclure que les cristaux de feld-spath inclus dans les laves porphyritiques, soit lithoïdes soit vitreuses, ainsi que les cristaux d'autres espèces qu'on y trouve, tels que les amphygènes, les augites, etc., existaient dans la matière avant qu'elle devînt fluide. Il est cependant, une exception à cette règle générale pour certaines laves lithoïdes, car il est de ces laves dont les petits cristaux ont été formés pendant la fluidité ignée. Quelques caractères particuliers à cette nouvelle formation peuvent servir à les faire reconnaître, cependant la distinction entre ces deux sortes de cristaux n'est pas toujours facile. *Société philomathique*, *bulletin* 8, *page* 137.

LAVIS LITHOGRAPHIQUE (Procédé de). — Économie industrielle. — *Invention.* — M. Engelmann, *de Paris.* — 1819. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour ce procédé que nous décrirons dans notre dictionnaire de 1824.

LECTURE (méthode pratique de). — Instruction publique. — *Innovation* — M. François de Neufchateau, *de l'Institut.* — An vii. — Cette méthode, qui consiste à classer en un petit nombre de tableaux exposés aux yeux des enfans, les caractères des différens sons de la langue française, ainsi que les difficultés et les anomalies de son orthographe, et à les faire prononcer et tracer en même temps par chaque élève sur une petite tablette particulière, présente une prodigieuse économie du temps consacré à ce genre d'enseignement. Les grands avantages de cette méthode semblent dériver de deux sources principales : de ce

que l'attention des enfans est plus engagée et leur intelligence plus occupée que dans toutes les autres méthodes pratiquées jusqu'ici ; et pour remonter à ces deux sources, pour découvrir ce qu'elles pourraient produire, il fallait sans doute beaucoup de profondeur et de sagacité. La voix, la main, le jugement et le cœur même se trouvent exercés à la fois par cette méthode ingénieuse ; et au moyen de la correspondance intime que la nature a établie entre nos diverses facultés, les secours mutuels qu'elles se prêtent, et la force avec laquelle elles captivent l'attention quand elles se réunissent, il se trouve que ce qui se faisait lentement et par tâches séparées, peut se faire beaucoup mieux et bien plus vite, en se faisant à la fois. Cette méthode pratique se trouvait en l'an 7, à Paris, chez Didot l'aîné.

LÉGION D'HONNEUR. — *Institution.* — AN X. — Le gouvernement, en instituant la Légion-d'Honneur, eut pour but de mettre à exécution le vœu de la constitution sur les récompenses à décerner au mérite militaire et civil. Cette institution fut proposée par le chef du gouvernement le 25 floréal an 10 ; discuté et adopté par le tribunat, le projet de loi fut ensuite porté au corps-législatif, qui l'adopta dans la séance du 29 germinal. Depuis le retour du roi, Louis XVIII, la Légion-d'Honneur a été réorganisée sur de nouvelles bases ; nous ne mentionnerons que les statuts actuels. Le roi est chef, souverain et grand-maître de l'ordre. Il prend le titre d'*ordre royal de la Légion - d'Honneur*, les commandans celui de *commandeurs*, et les *grands-cordons* celui de *grand's-croix*. Ainsi l'ordre est composé de chevaliers, d'officiers, de commandeurs, de grands-officiers et de grand's-croix. Les membres de la Légion-d'Honneur sont nommés à vie. Le nombre des chevaliers est illimité ;

Celui des officiers est fixé à.	2000
Celui des commandeurs à.	400
Celui des grands officiers.	160
Celui des grand's-croix.	80

Les princes de la famille royale et du sang, et les étrangers auxquels est conférée la grande décoration ne sont pas compris dans ce nombre. Les étrangers sont admis et non reçus, et ne prêtent aucun serment. La décoration de la Légion-d'Honneur consiste dans une étoile à cinq rayons doubles, surmontée de la couronne royale. Le centre de l'étoile, entouré d'une couronne de chêne et de laurier, présente d'un côté l'effigie de Henri IV, avec cette exergue : *Henri* IV, *roi de France et de Navarre*; et de l'autre trois fleurs de lis avec cette exergue : *Honneur et patrie*. L'étoile, émaillée de blanc, est en argent pour les chevaliers, et en or pour les autres grades. Les chevaliers portent la décoration en argent à une des boutonnières de leur habit, attachée par un ruban moiré rouge sans rosette. Les officiers la portent de même, mais en or et avec une rosette au ruban. Les commandeurs portent la décoration en sautoir, attachée à un ruban moiré rouge, un peu plus large que celui des officiers. Les grands officiers portent sur le côté droit de leur habit une plaque semblable à celle des grand's-croix, brodée en argent, mais du diamètre de 72 millimètres. Cette plaque est substituée au large ruban qu'ils portaient, et ils continuent, en outre, de porter la simple croix en or à la boutonnière gauche. Les grand's-croix portent un large ruban moiré passant de l'épaule droite au côté gauche, et au bas duquel est attachée une grande étoile en or; ils portent en même temps une plaque brodée en argent, de 104 millimètres de diamètre, attachée sur le côté gauche des habits et des manteaux, et au milieu de laquelle est l'effigie de Henri IV, avec l'exergue : *honneur et patrie*. Ils cessent, ainsi que les commandeurs, de porter la simple croix en or lorsqu'ils sont décorés des marques distinctives de leurs grades, néanmoins cette croix leur est permise lorsqu'ils ne la portent pas extérieurement. Les membres de la Légion-d'Honneur portent toujours la décoration. Les grand's-croix, les commandeurs, grands officiers et chevaliers ne peuvent porter que la marque distinctive de leur grade. Le roi seul porte cha-

cune d'elles à sa volonté. Ils doivent tous porter la décoration lorsqu'ils sont en apparat. Pour être admis dans l'ordre de la Légion-d'Honneur, il faut, en temps de paix, avoir exercé pendant 25 ans des fonctions civiles ou militaires, avec la distinction requise. On n'y peut être reçu qu'en qualité de chevalier. On ne peut passer dans un grade supérieur sans avoir passé par le grade inférieur, savoir : pour le grade d'officier, quatre ans dans celui de chevalier; pour le grade de commandeur, deux ans dans le grade d'officier; pour le grade de grand officier, trois ans dans celui de commandeur; pour celui de grand'-croix, cinq ans dans celui de grand officier. Chaque campagne est comptée double aux militaires, dans l'évaluation qui est faite de leurs services ; on ne peut compter qu'une campagne par année. En temps de guerre, les actions d'éclat et les blessures graves peuvent dispenser du temps exigé en temps de paix. En tous temps, les services extraordinaires rendus au roi et à l'état, dans les fonctions civiles ou militaires, les sciences et les arts, peuvent également dispenser de ces conditions. Il peut y avoir deux promotions par année : une au 1er. janvier et l'autre au 15 juillet, jour de Saint-Henri, qui est celui de la fête de l'ordre. Lorsque les promotions doivent avoir lieu, le roi détermine d'avance le nombre de décorations pour chaque grade, et la répartition s'en fait par le grand-chancelier de l'ordre entre les divers ministères, dans la proportion suivante, savoir : un 40e. au ministère de la maison du roi; deux 40es. au ministère de la justice; un 40e. au ministère des affaires étrangères; six 40es. au ministère de l'intérieur; deux 40es. au ministère des finances; vingt 40es. au ministère de la guerre; cinq 40es. au ministère de la marine; trois 40es. à la grande-chancellerie de la Légion-d'Honneur. Les membres de l'ordre royal de la Légion-d'Honneur prêtent serment de fidélité au roi, à l'honneur et à la patrie. Les grand's-croix et les grands officiers jouissent, dans les palais royaux et dans les grandes cérémonies, des mêmes droits, honneurs et prérogatives que les grand's-croix de

l'ordre de Saint-Louis. Les grand's-croix et les grands officiers prennent rang dans ces mêmes cérémonies avec les mêmes grand's-croix de l'ordre de Saint-Louis, par ordre de nomination; les commandeurs après eux, et les officiers et chevaliers avec les chevaliers de Saint-Louis. Pour les honneurs funèbres et militaires, les grand's-croix et les grands officiers sont traités comme les lieutenans généraux employés, lorsqu'ils n'ont pas un grade militaire supérieur; les commandeurs comme les colonels, les offficiers comme les capitaines, les chevaliers comme les lieutenans. On porte les armes aux grands officiers, commandeurs, officiers et chevaliers; on les présente aux grand's-croix. La qualité de membre de la Légion-d'Honneur se perd par les mêmes causes que celles qui font perdre la qualité, ou suspendre les droits de citoyen français. L'ordre royal de la Légion-d'Honneur est administré par un grand chancelier, qui travaille avec le roi. (*Ordonnance du* 26 *mars* 1816). — Avant 1814, tous les membres militaires de la Légion-d'Honneur jouissaieut d'un traitement, qui leur était payé sur des fonds spéciaux formant la dotation de la légion. Lors de la restauration, ces traitemens furent réduits à moitié, pour les membres nommés avant cette époque; les nouvelles nominations furent purement honorifiques. Depuis la promulgation de l'ordonnance du 26 mars 1816, de nouvelles dispositions financières ont été arrêtées relativement aux membres de la Légion-d'Honneur : les chevaliers qui, avant 1814, jouissaient du traitement de 250 francs, le reçoivent intégralement; successivement les autres grades auront le même avantage, qui sera également accordé aux militaires admis dans la Légion-d'Honneur depuis sa réorganisation. *Voyez* Ordres Royaux (maisons d'éducation pour les filles des membres des).

LÉGISLATION. *Voyez* Tribune nationale.

LÉMANES. — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Bory de Saint-Vincent. — 1808. — Les lémanes

sont des conferves articulées, dont les articles contigus sont unis les uns aux autres par un filament solide et intérieur, fort bien représenté par Vaillant (*Bot. Paris*, *pl.* IV, *fig.* 5.), dans la figure qu'il a donnée de l'une des espèces de ce genre. Les gemmes des lémanes sessiles, nues, arrondies, et plus ou moins nombreuses, sont extérieures, situées au point de contact des articles qu'elles tuméfient en grossissant. Lorsque ces gemmes sont parvenues à couvrir ou à déformer la plante, elles paraissent s'en détacher; elles entraînent quelquefois les articulations qui les supportaient, et s'allongent pour reproduire des lémanes nouvelles. Les entre-nœuds sont inégaux et renflés, soit à leur extrémité, soit vers leur milieu, ce qui les a fait comparer à des bobines enfilées. M. Vaucher croit avoir vu s'échapper d'entre leurs connexions concaves des corpuscules qu'il regarde comme des semences. L'auteur n'a rien observé de pareil. Les lémanes sont des plantes assez rigides et d'un aspect corné et particulier; elles craquent sous la dent avec un goût qui rappelle celui du poisson. Leur couleur et leur forme les rapprochent, plus qu'aucune autre plante, du stirpe phytoïde des *sertulaires*. Leur odeur est celle des marécages. M. Thore, de Dax, a remarqué le premier, dans le *Conferva fluviatilis* de Linné, un fait qui se vérifie dans les autres espèces de ce genre. Les filamens frais de cette lémane détonent lorsqu'ils sont présentés en travers de la flamme d'une bougie. Ce phénomène n'a pas lieu dans les échantillons secs : il est dû à un gaz quelconque renfermé dans les connexions des articles, et qui, mis en expansion par la chaleur, fait effort contre les parois et les rompt avec bruit. On éprouve dans les doigts, qui saisissent par les deux bouts le filament mis en expérience, une sorte de mouvement de rétraction remarquable. Quant à l'odeur de la plante brûlée, quoique très-particulière, elle ne peut se comparer à celle des substances animales soumises au feu. L'auteur n'a rencontré aucune lémane dans les eaux stagnantes : elles ne croissent que dans les eaux vives.

C'est dans les fontaines pures, les rivières considérables, les gros ruisseaux rapides qu'elles paraissent se plaire. Plusieurs prospèrent surtout dans des endroits où le courant est de la plus grande violence, tels que dans les écluses des moulins et dans les chutes des cascades les plus impétueuses. M. Bory de Saint-Vincent reconnaît six espèces de lémanes : 1°. *Lemanea (incurata)* ; 2°. *Lemanea (corallina)* ; 3°. *Lemanea (fuccina)* ; 4°. *Lemanea (sertularina)* ; 5°. *Lemanea (dillenii)* ; 6°. *Lemanea (batrachospermosa)*. Ne pouvant suivre l'auteur dans la description très-étendue de ces six espèces, nous renvoyons le lecteur à son mémoire. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 12, *page* 177, *planches* 21 et 22. *Voyez* CONFERVES.

LENTILLE PARABOLIQUE de Rospini. — INSTRUMENS DE CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. COUTELLE. — 1809. — Cette lentille est d'un mètre environ de diamètre et a deux mètres et demi de foyer ; elle est composée de deux calottes réunies par un cercle de fer. Elle a été faite à Gratz en Styrie, par le célèbre mécanicien Rospini, pour des alchimistes qui voulaient l'employer à faire de l'or. Elle n'a pas été coulée, mais courbée au feu sur une forme. Plusieurs savans assurent que le diamant y est brulé en quelques secondes, et que le platine s'y fond dans peu de minutes. Le diamètre du foyer ne paraît pas être de plus de quatre lignes. La lentille, avec l'appareil pour placer l'objet en expérience, fixée sur une plate-forme et posée sur un plan incliné élevé sur une forte charpente, suit le cours du soleil au moyen d'un rouage mis en mouvement par un pendule qui bat les secondes. On doit observer, lorsque l'instrument est en expérience, qu'il faut ajouter un contre-poids à l'extrémité de l'arbre opposé à la lentille, lorsqu'elle se trouve inclinée du côté du levant ou du couchant, parce que son poids d'environ 250 kilog. pourrait la faire tomber. M. Coutelle pense qu'il serait aisé d'ajuster sur l'arbre opposé à la lentille un poids rendu

mobile par le mouvement de rotation de la plate-forme, en le disposant de manière qu'il fût à l'extrémité de l'arbre et fit contre-poids lorsque la lentille serait inclinée à l'est; qu'il remontât à mesure qu'elle s'élèverait, et descendît lorsqu'elle passerait au couchant. On peut avec peu de dépense rendre cet instrument aussi commode qu'agréable et utile. Le gouvernement a fait à Vienne l'acquisitiou de cette lentille parabolique qui a coûté, pour sa construction, de vingt à trente mille francs. *Annales de chimie*, *tome* 69, *page* 92.

LENTILLES. (Analyse des). — CHIMIE. — *Observ. nouv.* — MM. FOURCROY et VAUQUELIN, *de l'Instit.* — 1806. — La farine de lentilles, macérée avec l'eau, répand l'odeur de ce légume vert; après une heure de macération, l'eau ne s'éclaircit que par deux filtrations; elle précipite abondamment par la noix de galle et l'acide muriatique oxigéné, ainsi que par le sulfate de fer; l'eau de chaux la rend laiteuse; sa saveur est fade et nauséabonde. Elle se trouble spontanément et devient promptement laiteuse; les alcalis l'éclaircissent en la jaunissant; les acides qui l'éclaircissent d'abord, mis ensuite en excès, la précipitent fortement. Cela semble indiquer que la liqueur doit sa limpidité à de l'alcali qu'absorbe l'acide, ou spontané, ou ajouté. L'infusion mousse et se coagule par la chaleur de l'ébullition; filtrée, elle précipite, mais moins abondamment par les réactifs indiqués. En renfermant à une température douce cette infusion déjà trouble dans deux flacons, l'un rempli et l'autre aux trois quarts vide avec des tubes de Woolf, on la voit s'éclaircir et déposer des flocons blancs en quelques heures. On n'observe en quelques jours, aucun changement apparent de la liqueur, ni dégagement de gaz ni absorption d'air; l'eau se trouve ascescente, et l'air placé au-dessus contient un peu de gaz acide carbonique. La chaux empêche la précipitation spontanée de l'infusion jusqu'à ce qu'elle soit saturée par son acide fermenté. L'alcohol (quinze parties), digéré en plusieurs fois sur de la fa-

rine grossière de lentilles, se colore en jaune verdâtre, et prend une saveur amère et âcre; distillé, le produit donne une odeur très-marquée de vanille, que l'eau fait disparaître en la changeant en une autre très-désagréable. Le résidu de cette distillation est vert jaunâtre; une huile verte, épaisse, nage à sa surface; la liqueur est épaisse, gluante, d'une odeur savonneuse, d'une saveur rance; les acides et l'eau de chaux la coagulent comme une eau de savon. L'acide sulfurique, en la décomposant, fait rassembler à sa surface une huile verdâtre, rance, d'une odeur de populéum. En évaporant l'eau on obtient un résidu noir d'apparence saline, mais si peu abondant qu'on ne peut en déterminer la nature. Des lentilles entières, macérées dans le double de leur poids d'eau, donnent en vingt-quatre heures, une teinte jaune verdâtre, et une saveur astringente. L'eau précipite la colle-forte, le sulfate de fer, en beau bleu, et l'acétate de plomb en blanc jaunâtre, sans rougir les couleurs bleues; les lentilles dépouillées de leur enveloppe n'ont point donné de traces du tanin qui n'appartient qu'à cette enveloppe. Dépouillées complétement par l'eau, les enveloppes des lentilles macérées dans l'alcohol lui donnent une belle couleur vert jaunâtre; évaporé spontanément, cet alcohol dépose des flocons et un enduit verts; il noircit la dissolution de fer. Après ce double traitement, ces tuniques sont sèches et arides. Elles fournissent à la distillation beaucoup d'huile, dont l'odeur et la saveur imitent la fumée de tabac; l'eau en est acide, mais donne de l'ammoniaque par la potasse. Outre leur fécule, les lentilles contiennent donc une espèce d'albumine et un peu d'huile verte : leur écorce tient du tanin et plus encore de l'huile. *Ann. du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 7, *p.* 10, *et mémoires de l'Institut*, *classe des sciences physiques et mathématiques*, 1806, *page* 196.

LENTILLES D'EAU ou lemma. — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. PALISOT DE BEAUVOIS, *de l'Institut.* — 1815. — Chacun connaît ce végétal mobile

et nageant, qui couvre de sa verdure les eaux dormantes dans presque tous les lieux, et que l'on a nommé *lentille d'eau*. Ce botaniste a été assez heureux pour en recueillir des graines mûres et pour les faire germer. Il a suivi dans tous leurs développemens des lemmas obtenus de cette manière, et a ainsi complété l'histoire que d'autres n'ont fait qu'ébaucher. Il résulte de ses observations, que la fleur des lentilles d'eau est hermaphrodite, à enveloppe d'une seule pièce, à deux étamines qui se développent successivement, à style unique, à ovaire *supère* devenant une capsule uniloculaire, se déchirant circulairement à sa base, et contenant d'une à quatre semences, lesquelles germent à la manière des monocotylédones, mais avec des circonstances fort particulières, dont la plus remarquable est que les parties que l'on peut regarder comme la radicule et la plumule, se détachent de la première feuille qu'elles ont produite, et la laissent pousser à elle seule des racines et d'autres feuilles. *Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut*, 1815, *et Archives des découvertes et inventions*, *tome* 9, *p.* 33.

LÉPIDOLITHE. — Minéralogie. — *Observations nouvelles*. — M. Lelièvre. — An vii. — Cette pierre, encore peu connue, paraît avoir été découverte par l'abbé Poda. On l'avait d'abord considérée comme de la zéolithe. On ne l'a point encore trouvée cristallisée et on ne la connaît qu'en masse composée de paillettes brillantes, assez solidement agglutinées, variant entre le blanc argentin, le violet et l'améthiste. Quoique moins dure que la baryte sulfatée, elle se laisse difficilement réduire en poudre. Elle est très-fusible au chalumeau, en globule transparent sans couleur; ce globule devient violet, si l'on ajoute un peu de nitre dans le moment de la fusion. Sa pesanteur spécifique est 2,8. Il paraît qu'elle appartient aux montagnes primitives; on la trouve en masses dans le granit de la montagne de Gradizko près le village de Rozena en Moldavie. Analysée par M. Vauquelin, il a trouvé qu'elle

était composée sur cent parties : de cinquante-quatre de silice, vingt d'alumine, quatre de fluate de chaux, trois d'oxide de manganèse, une d'oxide de fer et dix-huit de potasse. (*Société philomathique*, *an* VII, *bulletin* 24, *page* 184). — M. Biot, *de l'Institut*. — 1816. — M. Cordier est le premier qui ait soupçonné que la lepidolithe appartenait à l'espèce du mica; mais quelques différences dans les résultats des analyses et le défaut de cristaux assez nets pour établir la valeur de la différence qu'on remarquait dans les caractères tirés de la cristallisation, avaient fait hésiter MM. Haüy et de Bournon à prononcer un jugement définitif sur la réunion de ces deux pierres dans la même espèce. Les différences qu'on croyait avoir reconnues dans la composition, ont disparu dans de nouvelles analyses, et M. Haüy ne doute plus maintenant que la lépidolithe ne soit une variété du mica. Les caractères suivans, observés par M. Biot, et tirés des propriétés intimes et essentielles des minéraux, ne peuvent plus laisser aucune incertitude sur l'identité d'espèce de ces deux pierres : 1°. le mica est jusqu'ici la seule substance cristallisée qui offre deux axes, desquels il émane des forces polarisantes; la lépidolithe a aussi deux axes; 2°. l'un des axes du mica est situé dans le plan de ses lames, l'autre leur est perpendiculaire : de même dans la lépidolithe; 3°. les deux axes du mica sont répulsifs, ceux de la lépidolithe aussi; 4°. dans le mica l'axe normal est le plus énergique, et son intensité est à celle de l'autre axe, comme 677 à 100 : ce rapport est exactement le même dans la lépidolithe. On voit donc que les forces polarisantes de ces deux substances sont absolument pareilles. *Société philomathique*, 1816, *page* 178.

LEUCITE. (Grenat blanc.) — Minéralogie. — *Observations nouvelles*. — MM. Vauquelin, Dolomieu et Haüy. — An v. — On a pendant long-temps regardé le grenat blanc, nommé leucite par plusieurs minéralogistes, comme une simple variété du grenat rouge altéré, décoloré,

disait-on, par l'action du feu des volcans ou de l'acide sulfureux. M. Dolomieu avait soupçonné entre ces deux pierres des différences plus importantes d'après l'observation de leur situation géologique. Les leucites se trouvent, il est vrai, très-communément, parmi les produits des volcans, mais ils ne se rencontrent pas également partout; on en trouve abondamment près de Naples et dans les états du pape. Le chemin de Rome à Frascati en est couvert; près d'Albano ils se rencontrent cristallisés dans une roche volcanique uniquement composée de mica noir : on les retrouve encore en Islande et sur les bords du Rhin. Ils sont beaucoup plus rares dans les autres volcans. Les leucites sont ordinairement dans des laves noires qui auraient dû éprouver les mêmes altérations de l'action du feu, s'il était vrai qu'ils dussent leur couleur blanche à cet agent. Ils paraissent avoir été formés dans la pierre qui a servi de base à ces laves avant qu'elles eussent été jetées par les volcans; puisqu'on trouve dans l'intérieur des gros cristaux de leucite de petites portions de ces mêmes laves. Souvent ils sont mélangés avec des grenats noirs qui ont conservé leur couleur, quoique placés dans les mêmes circonstances que les leucites. Enfin les leucites ne se sont pas rencontrés exclusivement dans les pays volcaniques, on en a recueilli dans une gangue de mine d'or au Mexique, et M. le Lièvre les a trouvés dans un granit près de Gavarnie, dans les Pyrénées. Quoique les leucites aient absolument la même forme que la variété de grenat à vingt-quatre faces trapézoïdales, Cependant M. Haüy a remarqué que ces faces, presque toujours striées dans cette forme secondaire du grenat, étaient assez constamment lisses dans le leucite. Le grenat présente dans la division mécanique des coupes parallèles aux faces d'un dodécaèdre à plans rhombes. Le leucite offre en outre des lames, qui paraissent être parallèles aux faces d'un cube. Dans cette hypothèse, le dodécaèdre, au lieu d'être divisible en vingt-quatre tétraèdres, pourrait se partager en 48 tétraèdres moitié des précédens : ce qui n'empêcherait pas de ramener toujours la forme de la mo-

lécule soustractive au parallélipipède. M. Vauquelin, pour analyser le leucite, a mis dans un matras à étroite ouverture deux cents grains de cette matière en poudre et deux onces d'acide sulfurique très-pur. Il a fait bouillir ce mélange pendant vingt-quatre heures; et l'ayant transvasé dans une capsule de porcelaine, il l'a évaporé à siccité et il s'est assuré que le matras n'avait point été attaqué. Il a lessivé à plusieurs reprises le résidu de l'évaporation, et ayant fait évaporer de nouveau à siccité la lessive, afin de lui enlever l'excès d'acide qu'elle contenait, il a fait redissoudre le résidu, évaporer la dissolution et cristalliser. Il a obtenu soixante grains de cristaux octaèdres de sulfate d'alumine, et l'eau mère a donné sur les bords de la capsule des houppes salines d'une saveur d'abord acide ensuite amère. Cette eau mère ayant été saturée par l'ammoniaque et évaporée à siccité, le résidu fut fondu dans un creuset afin de séparer le sulfate d'ammoniaque; la masse fondue a été dissoute dans l'eau, la dissolution a donné par évaporation des cristaux d'une forme indéterminable, mais qui ont été reconnus être du sulfate de potasse au moyen d'une dissolution de barite qui, en s'emparant de l'acide sulfurique, a séparé cet alcali; la potasse y était dans les proportions de 0,5 du poids des leucites analysés; en repassant de nouvel acide sulfurique sur le premier résidu et évaluant la quantité de potasse qu'on sait être toujours renfermée dans le sulfate d'alumine cristallisé, M. Vauquelin a approché de la proportion 0,20. L'analyse des leucites par la voie ordinaire a donné : silice 56, alumine 20, chaux 2, oxide de fer une quantité incommensurable. Ces quantités additionnées donnent 78 parties, ce qui fait un déficit de 22; en supposant 2 de perte réelle, la quantité de potasse serait de 20, ce qui coïncide parfaitement avec le résultat ci-dessus. M. Vauquelin a soumis à l'analyse la lave dans laquelle les leucites sont contenus, et il y a retrouvé la potasse mais en plus petite quantité. La présence d'une substance qui jusqu'ici a paru assez rare dans le règne minéral, d'une substance sapide, très-soluble, non-seulement fusible, mais

encore la plus propre à faciliter la fusion des pierres, doit paraître singulière dans un cristal qui, outre les propriétés des autres substances pierreuses, jouit d'un grand degré d'infusibilité. *Société philomatique*, *an* v, *bulletin* 2, *p.* 12, *et Annales de chimie, même année*, *tome* 22, *page* 127.

LEVIER MOTEUR.—Mécanique.—*Invent.*—M. Demandres. — 1790. — Ce levier est composé de trois arbres horizontaux, parallèles et mobiles sur des tourillons placés à leurs extrémités. Aux deux faces latérales de l'arbre central, sont attachés des plateaux ou *pédales*, destinées à placer les pieds des hommes qui doivent mettre la mécanique en mouvement. Sur chacun des arbres collatéraux s'élèvent des leviers verticaux, d'environ trois pieds, réunis dans leur partie supérieure par des tringles horizontales en fer. L'arbre central porte, à l'une de ses extrémités, une double portion de lanterne dans laquelle engrènent des crics elliptiques, ou pates de taupe, adaptés aux arbres collatéraux. D'une aussi simple disposition, il résulte que: l'homme qui manœuvre sur cette bascule, réunit contre la résistance toute l'énergie de son physique: 1°. L'effort de sa pesanteur, par l'abandon alternatif du poids de son corps sur chacun des plateaux de la pédale; 2°. l'effort des muscles du jarret, par l'extension pleine et facile de la jambe, l'effort de la force musculaire des bras, en tirant à lui l'extrémité des leviers verticaux, dont l'action augmente proportionnellement à la supériorité du rayon de ces leviers sur celui de la résistance. *Brevets non publiés* et *Extrait du journal de Paris*, *supplément du* 3 *décembre* 1790, *n°.* 121.

LEVIERS HYDRAULIQUES. — Mécanique. — *Importation.* — M. Cadet. — An xi. — Toutes les huiles, en général, mais principalement les huiles communes, contiennent une plus ou moins grande quantité de mucilage et de matière colorante en dissolution, ou simplement suspendues, lorsque ces huiles sont encore nouvelles. Ce

sont probablement ces substances étrangères qui restreignent l'emploi des huiles communes, soit dans les arts, soit dans l'économie domestique. Elles diminuent leur combustibilité, leur donnent une tendance à la fermentation, c'est-à-dire à devenir rances, et les disposent à passer à un état gluant et résineux, qui les exclut presque généralement des procédés des arts. Depuis long-temps on a senti l'importance de purifier les huiles communes : on a imaginé plusieurs moyens pour y parvenir; mais la plupart sont restés secrets, et sans doute imparfaits, au fond des ateliers. Ces moyens de purification, consistent à enlever les matières étrangères aux huiles, ou par une simple séparation, à l'aide d'un filtre, ou par une précipitation, ou par de nouvelles combinaisons à l'aide des affinités chimiques. Voici la description d'un filtre, appelé levier hydraulique, et dont M. Cadet est importateur. Cet appareil est fondé sur la propriété qu'à le charbon en poudre de dépouiller les liquides de la plupart des corps qui n'y sont pas retenus par une combinaison intime, comme les gaz, les odeurs, les couleurs mêmes, etc, et sur cette loi des fluides, que leur pression agit en tout sens, et qu'elle se mesure, lorsqu'un vase les renferme, sur la surface de son fond multiplié par sa hauteur, quelles que soient d'ailleurs les dimensions de celle-ci. Ce dernier moyen, cette pression indéfinie que l'on peut exercer sur le liquide, est d'autant plus importante dans ce cas-ci, que l'huile par sa nature même, oppose un obstacle à sa filtration, qu'il ne serait guère possible d'accélérer d'une manière plus efficace et plus simple. Une caisse de fonte carrée de trois pieds environ en tout sens, et percée de deux trous, l'un à son fond, et l'autre à sa partie supérieure, est remplie de charbon en poudre bien tassé. Un tube étroit et recourbé se visse d'une part à la caisse, et de l'autre s'élève verticalement jusqu'à vingt, trente ou quarante pieds de hauteur; il est terminé par une ouverture plus évasée où se verse l'huile. Un petit tube incliné se visse au trou de la partie supérieure de la caisse, et c'est par-là que

s'échappe l'huile filtrée. On voit que l'extrême pression qu'exerce le fluide contenu dans le grand tube, force l'huile à traverser le charbon, d'où elle sort épurée par le petit tube incliné. Lorsque le charbon est chargé d'impuretés, on dévisse les tubes, on bouche les trous de la caisse avec des tampons à vis de métal, et on la chauffe jusqu'à que ces matières impures se soient charbonnées elles-mêmes. Il ne sera peut-être pas inutile de rappeler un moyen chimique offert par M. Thénard, comme très-propre à la purification de l'huile de colsa, et qui étant combiné avec celui décrit ci-dessus, pourra peut-être devenir très-avantageux, non-seulement pour purifier les huiles du commerce, mais encore pour accélérer et perfectionner leur fabrication. Il conseille de mêler à cent parties d'huile, une et demie ou deux parties d'acide sulfurique concentré, et d'agiter ce mélange; aussitôt l'huile se trouble et devient d'un vert noirâtre; au bout de trois quarts d'heure environ, elle se remplit de flocons. Alors il faut cesser l'agitation, et ajouter au liquide à peu près le double de son poids d'eau, pour enlever l'acide sulfurique, dont l'action, plus long-temps continuée pourrait altérer l'huile elle-même. Puis il faut battre de nouveau le mélange pour que tout l'acide soit absorbé par l'eau, et laisser reposer. Au bout de huit jours, l'huile surnage l'eau, et l'on trouve au fond du vase, sous la forme d'un précipité noirâtre et charbonneux, les matières étrangères ou mucilagineuses de l'huile; mais celle-ci n'a pas encore repris toute sa transparence. On la lui rend entièrement, ou par un plus long repos, ou mieux encore en la faisant passer au travers d'un filtre. (*Société d'encouragement an* XI, *page* 20, *avec planche.*) — *Invention.* — M. Godin. — 1816. — La machine simple et économique, pour laquelle l'auteur a obtenu *un brevet d'invention de 5 ans*, est destinée à élever des eaux courantes dont elle tire son moteur, au moyen d'une chute qu'on peut presque toujours se procurer en raison de leur pente. Elle se compose d'un levier en madriers de chêne, sur les bords duquel sont clouées des planches, pour former un

double cheneau par où l'eau se rend alternativement dans deux caisses placées à ses extrémités; ce levier se meut sur deux tourillons qui reposent sur des pieux plantés verticalement dans le fond de la rivière; une caisse carrée, ouverte en dessus, sert à contenir l'eau dont le poids fait mouvoir le levier; cette eau se rend dans une autre caisse, laquelle en s'élevant au niveau d'une auge en bois la déverse par le moyen d'un canal. L'eau ainsi élevée se rend ensuite d'elle-même à sa destination, soit par des cheneaux soutenus à la même hauteur, soit par des tuyaux de terre cuite ou de pierre, établis en syphon renversé, et suivant la pente du terrain. La machine de M. Godin, que l'on doit regarder comme un perfectionnement de celle inventée autrefois par M. Conté, remplit toutes les conditions exigées des plus simples appareils d'irrigation, tant sous le rapport de sa solidité, de son économie, que sous celui du peu d'entretien et de réparation dont elle a besoin, s'appliquant au plus mince filet d'eau comme au courant le plus fort. (*Archives des découvertes et inventions*, 1819, *page* 276.) Nous reviendrons sur cet article à l'expiration du brevet. — 1819. — *Mention honorable*, à l'exposition de l'année, pour les perfectionnemens ci-dessus apportés au levier de M. Conté, et dont l'auteur a rendu le service plus sûr. *Livre d'honneur*, *page* 201.

LIBER (Remarques sur le). — Botanique. — *Observations nouvelles*. — M. Mirbel, *de l'Institut*. — 1816 — Plusieurs expériences ont fait voir à l'auteur que le liber est constamment repoussé à la circonférence, que, dans aucun cas, il ne se réunit au corps ligneux ni n'augmente sa masse, et que jamais le liber ne devient bois. Il se forme entre le liber et le bois une couche qui est la continuation du bois et du liber. Cette couche régénératrice se nomme cambium. L'accroissement du tissu du liber et du réseau qui remplit ses mailles est un phénomène de toute évidence. Dans le tilleul, les mailles du réseau s'élargissent, mais ne se multiplient pas, et le tissu cellulaire renfermé dans les

mailles devient plus abondant. Dans le pommier, les mailles du réseau se multiplient et se remplissent d'un nouveau tissu cellulaire. Les écorces des différens genres d'arbres, quoiqu'ayant essentiellement la même structure, offrent néanmoins des modifications assez remarquables pour qu'elles méritent l'attention des physiologistes. *Société philomathique*, 1816, *page* 107.

LICHEN (Gomme extraite du). — Chimie. — *Revendication*. — M. Robert. — An xi. — Les Annales des arts et manufactures ayant annoncé la découverte de lord Dundonnald sur la préparation de la gomme de lichen, M. Robert, docteur en médecine de l'Université de Montpellier, a cru devoir rendre hommage à la vérité, en faisant honneur de cette découverte à MM. Hoffman et Amoroux, qui l'ont publiée dans leurs mémoires sur les lichens, couronnés en 1786 par l'académie de Lyon, et d'après lesquels il est constaté qu'ils ont retiré des lichens une véritable gomme. *Annales des arts et manufactures*, *tome* 14, *page* 199.

LICHEN DE TÉNÉRIFFE. — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. Cadet. — 1819. — L'auteur a examiné un échantillon de mousse recueillie à Ténériffe, et que les habitans de l'île emploient pour teindre en rose différens tissus. Il a reconnu la même espèce de lichen que l'on trouve en Europe sur les frênes et quelques autres arbres. Il est en petites touffes formées par la réunion de sept à huit feuilles profondément échancrées ; sa couleur est pistache clair, plus foncée à sa partie inférieure ; sa saveur est amère, et son odeur analogue à celle des champignons. M. Cadet l'a traité successivement par l'éther, l'alcohol et l'eau. Après deux jours d'infusion d'un demi-gros de cette plante dans une once d'éther, il a obtenu une liqueur d'un jaune pâle ; il a filtré et fait évaporer ; à mesure que l'éther s'est dissipé, la couleur a changé, et il est resté dans la capsule une masse verdâtre d'une odeur vireuse : l'alcohol n'a pu la dissoudre ; une solution de sous carbonate de potasse

l'a rendue soluble à l'eau, mais a fait passer sa couleur au brun. L'auteur a employé ce réactif, parce qu'il s'est aperçu qu'en mettant dans de l'eau quelques gouttes de cette teinture éthérée, il s'en séparait une matière huileuse qui venait occuper la surface du liquide. L'alcohol s'est également coloré en jaune après deux jours d'infusion. Par l'addition d'un peu d'eau, il s'est séparé de cette infusion une matière blanchâtre, qui a troublé un instant la transparence du liquide et a occupé ensuite sa surface. La teinture alcoholique, évaporée jusqu'à siccité, a donné un résidu soluble dans l'éther, insoluble dans l'eau. Traité par l'eau à une chaleur de trente degrés, ce lichen a donné une teinture d'un jaune rougeâtre. L'iode, les nitrates de baryte et d'argent, la teinture de noix de galle, ne lui ont fait éprouver aucun changement; l'acide oxalique l'a légèrement troublé; le sulfate de fer a fait virer la couleur au carmelite, et le sous carbonate de soude au brun foncé. Par l'évaporation, on a obtenu une matière extractive, insoluble dans l'alcohol et dans l'éther. Ainsi ce lichen de Ténériffe est composé, 1°. d'une matière colorante, jaune rougeâtre, soluble à l'eau; 2°. d'une substance grasse, soluble dans l'éther, insoluble dans l'alcohol, susceptible de changer de couleur par les alcalis qui se combinent avec elle et la rendent soluble à l'eau; 3°. d'une matière résineuse soluble dans l'alcohol, et se précipitant par l'eau; 4°. d'une matière extractive; 5°. d'un sel à base de chaux; 6°. de très-peu de mucilage. Tous les essais de M. Cadet, pour obtenir le principe colorant que l'on présumait être rose, ont été infructueux, il ne peut conséquemment être d'une utilité réelle aux teinturiers d'Europe. *Journal de pharmacie*, *tome* 5, *page* 54.

LICHENS. — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Delile, *membre de l'Institut d'Égypte.* — 1815. — Les plantes cryptogames sont presqu'inconnues en Égypte. Quelques *lichens* recouvrent cependant des pierres sèches dans la partie la plus haute du désert, entre le Caire et la

mer Rouge; on les retrouve encore vers le sommet des pyramides de Cyzéto, mais seulement vers le nord, et de même sur celles de Saggarah. Le gimnostomum niloticum reparaît tous les ans en automne sur le limon du Nil; on y voit encore une espèce de *riccia* et le *nostoc* globuleux; mais les cryptogames marines sont très-nombreuses à Soneys et à Alexandrie. *Moniteur*, 1815, *page* 342.

LIÉGE. (Son analyse et celle d'un acide qu'on retire de cette substance.) — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Bouillon-Lagrange. — An iv. — Pour obtenir cet acide on verse sur du liége environ six fois son poids d'acide nitrique à 35°. de l'aréomètre de Beaumé. On distille à une douce chaleur; on obtient une liqueur sirupeuse d'un jaune brun, qu'il ne faut pas laisser évaporer dans la cornue, parce qu'elle s'y attache; on la verse dans une capsule de verre, où l'on continue de la concentrer jusqu'à ce qu'il se dégage des vapeurs blanches et piquantes; on dissout dans l'eau distillée chaude, et on filtre pour séparer la partie non dissoute. Cette liqueur, qui est jaunâtre, laisse précipiter, par le refroidissement, et encore mieux après avoir été concentrée, un sédiment pulvérulent coloré, qui est l'acide *subérique;* on le purifie au moyen de la potasse que l'on y combine, et que l'on en sépare ensuite par l'acide muriatique, ou à l'aide du charbon, qui s'empare de la matière colorante. Cet acide n'a encore été obtenu que pulvérulent; il a une saveur acido-amère, rougit les teintures bleues végétales, se volatilise au feu. Très-pur, il faut environ 144 fois son poids d'eau entre 12 et 15° pour le dissoudre; l'eau bouillante en dissout moitié de son poids, les autres acides minéraux ou végétaux le décolorent sans le dissoudre; il colore l'alcohol; il oxide quelques métaux, et se combine avec plusieurs oxides; il précipite l'acétate de plomb et le nitrate de plomb et de mercure; il fait seulement passer du bleu au vert le nitrate de cuivre. Il précipite en partie l'oxide d'argent de sa dissolution nitrique; il décompose les sul-

fates de cuivre, de fer et de zinc; il donne une teinte noirâtre à l'infusion de noix de galle; il change en vert la dissolution d'indigo par l'acide sulfurique, ce qui est un caractère de plus pour le distinguer de l'acide oxalique; il est dissoluble dans l'éther. La partie non dissoute dans l'eau distillée, versée sur la liqueur sirupeuse obtenue par la distillation du liége avec l'acide nitrique, a présenté les phénomènes suivans : en faisant bouillir de l'eau dessus, elle se liquéfie et se sépare par le refroidissement en deux parties, dont l'une graisseuse surnage et se fige, et l'autre se précipite sous forme de magma qui, séparée par le filtre, lavée et séchée, offre une poudre blanche mêlée de filets ligneux, insapides et dissolubles dans les alcalis et les acides. La matière graisseuse est dissoluble par l'alcohol, auquel elle donne une couleur ambrée; elle est précipitée par l'eau sous la forme d'une poudre qui a tous les caractères des résines. Cette même substance, liquéfiée et mise en contact avec l'acide muriatique oxigéné, devient blanche et paraît acquérir plusieurs propriétés des résines. M. Lagrange conclut de ces expériences et d'autres qui doivent être l'objet d'un mémoire particulier, que l'acide nitrique forme avec le liége un acide particulier très-différent des acides végétaux connus jusqu'à présent, et une substance graisseuse qui paraît dans quelques circonstances acquérir les propriétés des résines. (*Société philomathique*, *an* IV, *page* 108, *Annales de chimie*, *tome* 23, *page* 42.) — M. Chevreul. — 1807. — Brugnatelli, en 1787, ayant examiné l'action de l'acide nitrique sur le liége, trouva que celui-ci se convertissait en un acide particulier. M. Bouillon-Lagrange, en l'an IV, confirma l'existence de l'acide subérique. Dans les deux mémoires qu'il a publiés sur cet objet, il a décrit les caractères de cet acide, et ses combinaisons avec les bases salifiables, que Brugnatelli n'avait pas étudiées. Malgré ces travaux, plusieurs personnes avaient encore des doutes sur l'existence de cet acide; elles pensaient qu'il n'était qu'un acide déjà connu et uni à quelques matières qui masquaient

ses propriétés. M. Chevreul, ayant voulu s'assurer de la vérité par l'expérience, conclut des divers examens auxquels il s'est livré que l'acide subérique a de grands rapports avec l'acide sébacique que M. Thénard nous a fait connaître; et que la seule différence bien marquante qui existe entre eux est la forme cristalline que prend l'acide sébacique dissous dans l'eau ou dans l'alcohol. *Annales de chimie*, *tome* 62, *page* 323.

LIEUX A L'ANGLAISE.—ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.—*Invention.* — M. DECOEUR, *de Paris*. — AN IV. — La propriété principale du mécanisme de l'appareil pour lequel l'auteur a pris un *brevet de dix ans*, est de boucher hermétiquement et toujours la communication entre le cabinet et la fosse d'aisance, par l'entremise d'un bassin d'eau dans lequel plonge le bout inférieur de l'entonnoir servant de commodité. Par ce moyen on n'est pas dans la nécessité d'employer une soupape alaisée, qui se dérange à chaque instant, et perd en très-peu de temps la propriété de boucher la latrine. Par l'entremise de l'eau, au contraire, la propriété de boucher très-hermétiquement, ne se détruit pas, même par un très-long usage, parce qu'il y a toujours une distance de plusieurs centimètres, entre le bassin et le bout de l'entonnoir, et que le papier ou autres corps peuvent y passer, sans pour cela ouvrir un passage à l'air, comme il arriverait si l'on faisait usage d'une soupape; et comme l'appareil est lavé à chaque fois qu'on s'en sert, il ne donne jamais d'odeur désagréable, d'autantmieux que l'eau qui remplit ensuite le bassin est nouvelle. On jugera mieux encore des propriétés de ce mécanisme par les détails suivans : Cet appareil se compose d'une planche appelée vulgairement lunette, et à laquelle est une ouverture; au-dessous de cette planche est placé un chassis qui contient, indépendamment de la lunette, le mécanisme nécessaire aux opérations. Au-dessus, et dans une position arbitraire, est placé un réservoir, au fond duquel se trouve une soupape en cuivre, servant à retenir l'eau jusqu'au moment

où on en a besoin; de cette soupape descend un tuyau destiné à répandre dans l'entonnoir l'eau qui tombe du réservoir. Un levier, dont la longueur et la direction dépendent de la position du réservoir relativement au bout du levier, sert à soulever cette soupape par la dépression du même levier, et par l'entremise d'un fil d'archal. L'on voit que le bout inférieur de l'entonnoir plonge dans un bassin de cuivre qui est plein d'eau; celui-ci a un mouvement de rotation qui le ramène à volonté dans sa position ordinaire. Cette opération se fait au moyen d'une queue dans laquelle s'enclave un tirant qui est lui-même enclavé dans la pièce qui tombe sur un morceau de bufle ou d'autre substance molle, afin de boucher hermétiquement la mortoise par où passe le tirant. Elle reçoit en outre le tirant principal au moyen duquel, et d'un anneau, on fait mouvoir toute la machine. *Brevets publiés, tome* 1, *page* 248, *planche* 13.

LIGNE TRAINANTE A DÉTENTE.—Mécanique.—*Invention.*—M. Grossin *aîné.*—1813.—Le mécanisme de cette ligne consiste en une planchette étroite, qui porte, vers chacune de ses extrémités, un montant en bois. Un ressort à boudin en fil de fer est fixé à l'un de ses montans, et à ce ressort sont attachés avec des ficelles un petit cône en bois, un anneau et un grelot. Un taquet de bois adapté à l'autre montant porte une passe en fil de fer, sur laquelle joue librement un fil de fer à deux boucles, dont l'une fait avec la passe les fonctions d'une charnière, et l'autre, placée un peu plus haut, sert à fixer la pointe du cône dont la base est appliquée contre le montant. Par cette double contrainte on opère la tension du ressort. Le petit anneau de fer qui est attaché au ressort par une ficelle est destiné à recevoir le bout du fil de fer. La ligne est passée dans l'anneau au moyen d'une agraffe en fil de fer. Enfin, un trou percé dans la partie postérieure de la planchette reçoit un piquet pour fixer la machine à volonté, soit au bord de l'eau, soit au moyen d'une corde, à un piquet,

à une racine, ou même à une grosse pierre. La ligne porte deux hameçons à des distances inégales d'une balle de plomb trouée, qui fait plonger la partie de la ligne à laquelle sont attachés les hameçons ; de cette manière, lorsque le poisson ne fait que tourner autour de l'appât, la détente n'est pas dégagée; mais aussitôt qu'il y mord, et qu'il veut emporter sa proie, il tire à lui la ligne et par conséquent l'anneau qui, en traînant le fil de fer, laisse échapper de la boucle la pointe du cône; le ressort se détend aussitôt, et par le mouvement rapide qu'il imprime à la ligne, il donne lieu à l'hameçon de pénétrer fortement dans les chairs de la bouche du poisson. Les efforts que fait le poisson ne peuvent rompre la ligne, parce que la mobilité du ressort qui fléchit et résiste tour à tour, et son mouvement de droite à gauche et de gauche à droite, suffisent pour empêcher cette rupture. On peut comparer la molle résistance du ressort à l'effet du bras du pêcheur, auquel il supplée. Le grelot attaché près du ressort avertit du moment de la capture, et il continue de s'agiter comme le poisson. Ainsi le pêcheur peut surveiller un certain nombre de ces petites machines, et n'a d'autre soin que de retirer la ligne, et de tendre de nouveau ses piéges après avoir enlevé le poisson. *Bulletin de la Société d'encouragement*, *tome* 11, *page* 231, *et Arch. des découv. et inv. tom.* 6, *page* 417.

LIGNES ISOTHERMES.— Physique.— *Observations nouv.*— M. A. de Humboldt, *de l'Instit.* —1817.—L'objet que s'est proposé ce savant a été de faire connaître, non pas théoriquement, mais d'après les données les plus récentes, la distribution de la chaleur sur le globe. Pour cela, il examine d'abord les diverses méthodes que les physiciens ont successivement suivies dans la détermination des *températures moyennes*. La *température moyenne d'un jour*, dans l'acception mathématique de ce terme, est la moyenne des températures correspondantes à tous les instans dont le jour se compose. Si l'on fixait à *une minute* la durée de ces instans, on diviserait par $140 = 24 \times 60$ la somme de

1440 observations thermométriques faites d'un minuit au minuit suivant, et l'on obtiendrait ainsi le nombre cherché : la somme de tous ces résultats partiels, divisée par 365, donnerait la *température moyenne de l'année*. Les extrêmes des variations thermométriques, en un jour, étant en général fort rapprochés, on conçoit que les *mêmes degrés de chaleur* appartiendront à un grand nombre d'instans; en sorte que chacun influera sur la moyenne définitive en raison de sa valeur et de sa durée. En se conformant à cette remarque dans le calcul des moyennes, on peut les obtenir avec précision, alors même que les intervalles des observations particulières sont plus grands qu'on ne vient de le supposer. M. de Humboldt a discuté sous ce point de vue quelques suites d'observations thermométriques faites d'heure en heure et dans différentes saisons, sous l'équateur et à Paris. Il a comparé les moyennes calculées suivant la méthode précédente, c'est-à-dire en tenant compte de la durée de chaque température partielle à celles que fournissent les procédés les plus généralement usités. Il en est résulté que la demi-somme des températures *maximum* et *minimum* de chaque jour (celles de deux heures après-midi et du lever du soleil) ne diffère généralement que de quelques dixièmes du degré de la moyenne rigoureuse, et peut la remplacer. En calculant un grand nombre d'observations faites entre les parallèles de 46° à 48°, l'auteur a trouvé que la *seule époque du coucher* du soleil donne une température moyenne qui ne diffère que de quelques dixièmes de degrés de celle qui a été conclue des obervations du lever et de deux heures. Comme il est rare que les voyageurs aient les moyens de réunir, dans chaque lieu, des observations en nombre suffisant pour donner la température moyenne de l'année, il était utile de rechercher quels mois peuvent la fournir immédiatement. Dans un tableau, l'auteur montre que, jusqu'à des latitudes très-élevées, les mois d'avril et d'octobre, mais surtout le dernier, jouissent de cette propriété. Les températures moyennes des années sont beaucoup plus

égales qu'on ne serait tenté de le supposer d'après le témoignage de nos sens et les produits variables des récoltes. Les oscillations extrêmes atteignent à peine 2° centigrades. A Paris, de 1803 à 1816 inclusivement, on a trouvé :

+ 10°,6... 11°,1... 9°,7... 11°,9... 10°,8... 10°,3... 10°,5
10°,5... 11°,5... 9°,9... 9°,9... 9°,7... 10°,5... 9°,4.

A Genève, entre 1803 et 1815 inclusivement, on a trouvé :

+ 10°,2... 10°,6... 8°,8... 10°,8... 9°,6... 8°,3... 9°,4
10°,6... 10°,9... 8°,8... 9°,2... 9°,0... 10°,0...

Les différences entre les moyennes du mois de janvier s'élèvent à 7° ; pour le mois d'août, elles atteignent rarement 4°. Après avoir indiqué avec précision le sens que l'on doit attacher à l'expression de température moyenne, l'auteur s'occupe du tracé des *lignes isothermes* ou *d'égale* chaleur. On fera abstraction ici de quelques inflexions bornées à de petites localités, telles, par exemple, que celles qu'on observe sur les côtes de la Méditerranée, entre Marseille, Gênes, Lucques et Rome. Il sera un jour utile de les comprendre dans des cartes détaillées. « L'emploi des moyens graphiques, dit M. de Humboldt, jettera beaucoup de jour sur des phénomènes qui sont du plus haut intérêt pour l'agriculture et pour l'état social des habitans. Si, au lieu des cartes géographiques, on ne possédait que des tables renfermant les coordonnées de latitude, de longitude et de hauteur, un grand nombre de rapports curieux qu'offrent les continens dans leur configuration et leurs inégalités de surface, seraient restés à jamais inconnus. Pour tracer les lignes isothermes, il faut chercher les points du globe dont les températures moyennes se rapprochent le plus de 0°, 5°, 10° ou 15°. On reconnaît, au premier abord, si les lignes passent au sud ou au nord de tel ou tel endroit ; pour déterminer précisément à combien de distance en latitude, il faut avoir recours aux méthodes ordinaires d'interpolation, c'est-à-dire à des tables

que les observations fournissent, et qui font connaître, pour différens méridiens et au niveau de l'Océau, comment décroît la température moyenne annuelle quand on s'avance du sud au nord. A 1° de variation dans la température moyenne annuelle correspondent, dans différentes zones, les changemens de latitude suivans :

	dans le nouveau continent, par les longitudes. 70°. à 80°. ouest.	dans l'ancien continent, par les longitudes. 2°. à 17°. est.
Entre 30° et 40° latitude nord.	1°. 24'....	2°. 30'.
40° et 50°	1°. 6'....	1°. 24'.
50° et 60°	1°. 18'....	1°. 48'.

D'après ces données, les moyennes les plus précises que l'auteur ait pu recueillir, en ayant égard à la hauteur des lieux où les observations ont été faites, sont, jusqu'à ce moment, les suivantes : La *bande isotherme* de 0° passe 3°,54' au sud de Nain dans le Labrador, par le centre de la Laponie; et 1° au nord d'Oléo, par Soliskamsky. La *bande isotherme* de 5° passe 0°,5 au nord de Quebec; 1° au nord de Christiana; 0°,5 au nord d'Upsal, par Pétersbourg et par Moscou. La *bande isotherme* de 10° passe par 42° $\frac{3}{4}$ dans les États-Unis; 1° au sud de Dublin; 0°,5 au nord de Paris; 1°,5 au sud de Franecker; 0°,5 au sud de Prague; 1°,5 au nord de Bude; 2° $\frac{3}{4}$ au nord de Pékin. La *bande isotherme* de 15° passe 4°,5' au nord de Natchez, par Montpellier; 1° au nord de Rome, et 1°,5' au nord de Nangasacki. La *bande isotherme* de 20° passe 2°,5' au sud de Natchez; 50' au nord de Funchal, et, autant qu'on en peut juger d'après les matériaux que l'on possède, par 33°,5 de latitude, sous le méridien de Chypre. Il résulte de ces données que les *nœuds* des lignes isothermes, ou leurs intersections avec les parallèles à l'équateur, sont placés comme il suit : *Bande isotherme* de O : long. 94°, O; latit. 54° 12'; — long. 63° 40' O., latit. 55° 15'; — long. 18° 30' E., latit. 65° 15'; — long. 23° E., latit. 66° 20'; — long. 56° E.; latit. 62° 12'

Une branche va le long des côtes sept. par long. 18° E., latit. 70°, long. 23° $\frac{1}{2}$, latit. 71°. *Bande isotherme* de 5°: long. 73° 30′ O., latit. 47° 20′; — long. 50° $\frac{1}{2}$ O., latit 62°; — long. 8° $\frac{1}{2}$ E., latit. 61° 15′; — long. 15° 18′ E., latit. 60° 20′; — long. 20° E., latit. 59°. 37′; — long. 35° 12′ E., latit. 57° 45′. *Bande isotherme* de 10°: long. 86° 40′ O., latit. 41° 20′; — long. 73° 30′ O., latit. 42° 45′; — long. 8° 40′ O., latit. 52° 20′; — long. 5° O., lat. 51°; — long. 3° O., latit. 52°; — long. 0°, latit. 51°; — long. 12° E., lat. 49° 30′; — long. 16° 40′ E., latit. 48° 50′: — long. 114° E., latit. 43° 30′. *Bande isotherme* de 15°: long. 93° O., latit. 36°; — long. 1° E., latit. 43° 30′; — long. 9° E., latit. 43°; — long. 127° 30′ E., lat. 34° 15′. *Bande isotherme* de 20°: long. 94° O., latit. 29°; — long. 19° 15′ O., latit. 33° 40′; — long. 28° E., latit. 33° 30′. Les lignes isothermes diffèrent des parallèles terrestres. Leurs sommets, convexes en Europe, sont presque situés sur le même méridien. A partir de ces points et en marchant vers l'ouest, ces lignes descendent vers l'équateur, auquel elles restent à peu près parallèles, depuis les côtes atlantiques du Nouveau Monde jusqu'à l'est du Mississipi et du Missouri; il n'est pas douteux qu'elles ne se relèvent ensuite au delà des montagnes rocheuses sur les côtes opposées de l'Asie, entre les 35° et 55° de latitude. En effet, on cultive avec succès l'olivier le long du canal de Santa-Barbara, dans la Nouvelle Californie; et à Noutka, presque dans la latitude du Labrador, les plus petites rivières ne gèlent pas avant le mois de janvier. Le tableau ci-après prouve, d'une manière non moins frappante, qu'en allant de l'Europe vers l'est les lignes isothermes s'abaissent de nouveau.

	Latit., temps moyen.
Saint-Malo.	48° 39′ + 12°, 5′
Amsterdam.	52° 22′ + 11°, 9′
Naples	40° 50′ + 17°, 4′
Copenhague.	55° 41′ + 7°, 6′
Upsal.	59° 51′ + 5°, 5′

	Latit., temps moyen.
Vienne	48° 11′ + 10°, 3′
Varsovie	52° 14′ + 9°, 2′
Pékin.	39° 54′ + 12°, 7′
Moscou.	55° 45′ + 4°, 5′
Pétersbourg.	59° 56′ + 3°, 8′

A la remarque qu'on avait déjà faite depuis plus d'un siècle, que les températures ne sont pas égales dans toute l'étendue de chaque parallèle terrestre, et qu'en avançant de 70° en longitude à l'est ou à l'ouest du méridien de Paris, le climat est plus froid, on doit ajouter que les différences entre les températures des lieux situés sous les mêmes parallèles ne sont pas également considérables dans toutes les latitudes.

Latit.	Temp. moy. à l'Ouest de l'anc. cont.	Temp. moy. à l'Est du nouv cont.	Différence.
30° N.	21°, 4 cent.	19°, 4 cent.	2°, 0 cent.
40°	17°, 3	12°, 5	4°, 8
50°	10°, 5	3°, 3	7°, 2
60°	4°, 8	—4°, 6	9°, 4

Dans le tableau ci-après on trouve la loi de décroissement des températures moyennes :

de 0° à 20° de lat. dans l'anc. cont.	2°;	dans le nouv. 2°.
de 20° à 30°	4°;	. . . . 6°.
de 30° à 40°	4°;	. . . . 7°.
de 40° à 50°	7°;	. . . . 9°.
de 50° à 60°	5°7;	. . . . 7°9.

Dans les deux mondes, la zone dans laquelle le décroissement de la température moyenne est le plus rapide, se trouve comprise entre les parallèles de 40° et de 45°. Cette circonstance, dit M. de Humboldt, doit influer fa-

vorablement sur la civilisation et l'industrie des peuples qui habitent les pays voisins du parallèle moyen. C'est le point où les régions des vignes touchent à celles des oliviers et des citronniers. Nulle part ailleurs sur le globe, en avançant du nord au sud, on ne voit accroître plus sensiblement les températures; nulle part aussi les productions végétales et les objets variés de l'agriculture ne se succèdent avec plus de rapidité. Or, une grande différence dans les productions des pays limithrophes vivifie le commerce et augmente l'industrie des peuples agriculteurs. Dans la zone torride, au-dessous du parallèle de 30°, les lignes isothermes deviennent peu à peu parallèles entre elles et à l'équateur terrestre, en sorte que l'opinion admise pendant long-temps, que l'ancien monde est plus chaud que le nouveau, même entre les tropiques, n'a aucun fondement.

		Temp. moyen.
Senegambia. . . .	(lat. 14° 40′ N.)	26, 5.
Madras.	(lat. 13° 5′ N.)	26°, 9.
Batavia	(lat. 6° 12′ S.)	26°, 9.
Manille.	(lat. 14° 36′ N.)	25°, 6.
Cumana.	(lat. 10° 28′ N.)	27°, 7.
Antilles.	(lat. 16° N.)	27°, 5.
Vera-Cruz. . . .	(lat. 19° 12′ N.)	25°, 6.
Havanne	(lat. 23° 9′ N.)	25°, 6.

D'après la définition des températures moyennes, il est clair qu'une égale quantité de chaleur annuelle peut être, dans divers lieux, très-inégalement répartie entre les différentes saisons. L'auteur démontre ensuite combien les hivers et les étés diffèrent entre eux sur toutes les lignes isothermes, depuis les 28° et 30° de latitude nord, jusqu'aux parallèles de 55° et 60°. Dans les deux bandes de l'ancien et du nouveau monde, formant deux systèmes de climats différens, le partage de la chaleur annuelle entre l'hiver et l'été se fait de manière que sur la ligne isother-

me de 0°, la différence des deux saisons est presque double de celle que l'on observe sur la ligne isotherme de 20°. Lorsqu'au lieu de considérer les températures moyennes des saisons, on prend les températures moyennes du mois le plus chaud et du mois le plus froid, l'accroissement des différences est très-sensible. Les différences entre les saisons de l'année paraissent liées à la forme des lignes isothermes ; elles sont moins grandes près des sommets convexes que dans les sommets concaves, en sorte que la même cause qui relève ces courbes vers les pôles, tend aussi à égaliser les températures des saisons. La température moyenne de l'année étant égale au $\frac{1}{4}$ de la somme thermométrique des températures hivernales, vernales, estivales et automnales, on aura, par exemple, sur une même ligne isotherme de 12° : au sommet concave, en Amérique (77° de long. à l'ouest de Paris) :

$$12^\circ = \frac{0^\circ + 11^\circ,3 + 24^\circ 2 + 12^\circ,5}{4};$$

près du sommet convexe, en Europe (dans le méridien de Paris) :

$$12^\circ = \frac{+4^\circ,5 + 11^\circ,0 + 20^\circ,2 + 12^\circ,3}{4};$$

au sommet concave, en Asie (114° de long. orientale de Paris) :

$$12^\circ = \frac{-4^\circ + 12^\circ,6 + 27^\circ + 12^\circ,4}{4}.$$

Si au lieu de rapporter sur une carte les lignes isothermes, on y traçait les lignes d'égale température hyémale (*lignes isochimènes*), on ne tarderait pas à remarquer qu'elles s'écartent bien plus que les premières des parallèles terrestres. Dans le système des climats européens, dit M. de Humboldt, les latitudes géographiques de deux endroits qui ont la même température annuelle, ne peuvent différer que de 4° à 5° ; tandis que deux lieux dont la température moyenne de l'hiver est la même peuvent, en latitude géo-

graphique, différer de 9° à 10°; plus on avance vers l'est et plus ces différences s'accroissent rapidement. Les lignes d'égalité (courbes isothères) suivent une direction entièrement contraire à celle des courbes isochimènes. On trouve une même température d'été à Moscou, au centre de la Russie et vers l'embouchure de la Loire, malgré la différence de 11° en latitude. Dans ces calculs on a supposé que l'hiver se compose de la totalité du mois de décembre et des deux mois suivans; l'été, par suite, a été compté du 1er. juin au dernier jour d'août. Au lieu de tracer tous ces systèmes de courbes dont les entrelacemens multipliés n'offriraient que confusion, on a ajouté aux lignes isothermes, près de leurs sommets, l'indication des températures moyennes d'été et d'hiver. C'est ainsi qu'en suivant la ligne de 10°, on trouve en Amérique, à l'ouest de Boston, $\left(\frac{-1^\circ}{+23^\circ}\right)$; en Angleterre $\left(\frac{+3^\circ}{+17^\circ}\right)$; en Hongrie $\left(\frac{-0^\circ,5}{+21^\circ}\right)$ et en Chine $\left(\frac{-5^\circ}{+26^\circ}\right)$. Les détails précédens ne sont relatifs qu'à la distribution de la chaleur à la surface même du globe. En effet, on conçoit que pour trouver sous un parallèle quelconque la température moyenne, 0°, par exemple, il doit suffire de choisir un lieu suffisamment élevé au-dessus de l'horizon. Cette hauteur varierait avec la latitude. La surface qui passerait par les sommets de toutes ces coordonnées verticales s'appellerait la surface isotherme de 0°, et son intersection avec le globe serait la ligne isotherme correspondante. Les sections doivent être faites par un méridien transatlantique dans diverses surfaces isothermes. Les points où ces courbes doivent rencontrer le globe sont connus par les recherches précédentes, leurs points de départ à l'équateur; leurs hauteurs par d'autres latitudes se fondent sur la discussion d'un grand nombre d'observations faites, tant sur le dos des cordillières, entre 10° de latitude australe et 10° de latitude boréale, que dans nos climats. *Annales de chimie et de physique*, 1817, *tome* 5, *page* 102, *avec planche*.

LIGULATUM. — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Ventenat, *de l'Institut.* — An xiii. — Cette plante est originaire d'Afrique ; c'est un arbuste de la famille des chicoracées, et appartenant au genre *picridium.* Son nom lui vient de la forme de son feuillage. Ses fleurs sont d'un jaune doré, solitaires, terminales, et portées sur de longs pédoncules. *Description du jardin de Malmaison*, et *Moniteur*, *an* xiii, *page* 330.

LIMACE et LIMAÇON. (Leur description.) — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Cuvier. — 1806. — L'auteur, pour terminer l'histoire des gastéropodes nus, et pour montrer leurs rapports intimes avec les gastéropodes testacés, a réuni l'anatomie de la limace et du colimaçon, dont les ressemblances sont telles, qu'à peine oserait-on les séparer sans la grandeur de la coquille de l'un et la petitesse de celle de l'autre, qui l'a fait regarder long-temps comme un mollusque absolument nu. Le corps du *colimaçon* ne diffère très-sensiblement à l'extérieur de celui de la *limace*, que par la grandeur de la coquille, du manteau qui la recèle et de l'espèce de *hernie naturelle* qui la remplit. Le corps charnu de *la limace* renferme en lui-même tous les viscères. Le cœur, l'organe de la viscosité et le poumon sont placés sous un manteau ovale plus étroit et surtout beaucoup plus court que le corps, n'ayant de libre que ses bords antérieurs, et serré au corps par tout le reste de son contour. Dans l'épaisseur de la partie moyenne et gauche de ce manteau, est logée, tantôt une plaque calcaire, dure, formée de couches comme les coquilles ordinaires, tantôt au moins un amas de particules crétacées et friables. Que l'on se représente que le manteau a été fortement distendu et aminci, que les viscères chassés en partie hors du corps par la contraction des parois musculaires sont allés remplir la dilatation du manteau, et que cette dilatation est recouverte d'une coquille turbinée, la *limace* sera presque changée en *colimaçon.* Le corps proprement dit de ces deux animaux, abstraction faite de la proéminence ou di-

latation dont il vient d'être parlé, est en ovale allongé; celui du *colimaçon* qui n'a presque point de viscères à contenir est plus plat; celui de la *limace*, plus bombé, est susceptible d'un grand allongement. Dans l'un et l'autre, le pied ou plutôt la surface inférieure est plane, revêtue d'une peau fine et constamment lùbréfiée. La surface opposée, ou le dos, est profondément sillonnée en réseaux. La tête n'est que la partie antérieure, un peu rétrécie, du dos. Le bord antérieur du pied en est séparé par un sillon. Cette tête peut se retirer presque entièrement sous le manteau, par le moyen des muscles. La bouche elle-même peut se retirer dans la tête ou saillir au dehors au moyen d'autres muscles encore; lorsqu'elle est le plus sortie elle représente une fente transverse en arc de cercle, dont la convexité regarde le haut et la lèvre inférieure est divisée en deux par un sillon vertical. Dans le *colimaçon*, il y a au-dessus de la bouche une proéminence mince, charnue, ou voile court, échancré dans son milieu, qui manque à la *limace*; mais celle-ci montre, à sa lèvre supérieure, une rangée de papilles arrondies que n'a point le *colimaçon*. Ces deux genres d'animaux portent quatre tentacules coniques susceptibles d'être retirés en dedans, ou de se dérouler en dehors par un mouvement analogue à celui d'un doigt de gant. L'orifice commun aux organes des deux sexes est, dans le *colimaçon*, sous la grande corne droite, un peu au-dessus de l'angle du côté droit de la lèvre supérieure. La *limace* l'a plus en arrière, sous le bord droit du manteau, et verticalement au-dessus de l'ouverture des poumons. Celle-ci est dans l'un et l'autre genre au bord droit du manteau; mais ce bord lui-même diffère beaucoup. Dans la *limace* il est mince, et recouvert, comme tout le reste du manteau, d'une peau fine et légèrement pointillée. Dans le *colimaçon*, c'est un bourrelet charnu, épais et circulaire que quelques auteurs ont nommé *collier*. Le pied et la tête sortent et rentrent au travers, et quand l'animal est tout-à-fait retiré dans sa coquille, ce bord du manteau seul se présente et ferme l'ouverture. C'est pourquoi l'ori-

fice des poumons y est percé, afin que l'animal puisse respirer, même quand il est ainsi renfermé dans une enveloppe pierreuse. On remarque encore sous ce gros bourrelet arrondi du *colimaçon*, trois lobes charnus proéminens et presque tranchans, un au côté droit, sous l'ouverture pulmonaire, un en dessus, et un, un peu plus sur la gauche. L'ouverture du poumon est ronde et large dans les deux genres, s'ouvrant et se fermant au gré de l'animal. A son bord postérieur en est une plus petite, qui est l'anus, et en dessus est creusé un sillon par où s'écoule la viscosité produite par un organe particulier. Ce sillon n'existe pas dans la *limace*, où il est remplacé par un simple trou. La *limace* a encore sur son extrémité postérieure une petite ouverture qui manque au *colimaçon*, et d'où sort de temps en temps une espèce de mucosité qui se dessèche aisément et dont l'animal se sert pour se suspendre aux divers corps. La coquille de la *limace* se forme dans un vide pratiqué dans l'épaisseur de son petit manteau. C'est une cavité précisément du même contour ovale que la coquille elle-même. La paroi supérieure est la peau même du manteau; l'inférieure est une membrane mince, interposée entre la cavité et le cœur, ou plus exactement entre le péricarde. La coquille elle-même, lorsqu'elle est complétement durcie, remplit le vide qui vient d'être décrit, mais sans adhérer à ses parois; elle y est simplement déposée, sans aucune liaison organique, comme l'os de la *seiche*, le cartilage du *calmar* et de l'*aplysia*, la coquille de la *bullée*, de la *dolabelle* et de la *parmacelle*. La matière calcaire qui la compose ne peut être sécrétée que par la membrane inférieure qui la contient; cela se voit d'autant mieux qu'il y a des temps où cette matière n'a nulle fermeté et se résout en poussière au moindre contact. Chaque époque de sécrétion forme une couche, et comme l'animal a grandi, cette couche nouvelle déborde la précédente : c'est là l'histoire de toutes les coquilles. Pour peu qu'on irrite le colimaçon vivant, on lui fait répandre en abondance, par tous les pores du bourrelet un liquide blanc, opaque et visible-

ment formé de molécules calcaires suspendues dans une viscosité. Il est évident que c'est la matière dont le couvercle se compose, et il est bien probable que c'est aussi celle qui contribue aux augmentations de la coquille. Le corps de la *limace* et du *colimaçon* se divise en deux cavités. La première est ouverte au dehors et l'air y pénètre; c'est la cavité pulmonaire, aux parois de laquelle sont attachés outre le réseau vasculaire dans lequel le liquide nourricier vient s'exposer à l'action du fluide atmosphérique, le péricarde contenant le cœur et son oreillette, et un viscère sécrétoire. L'autre cavité qui est beaucoup plus grande, est fermée de toutes parts, quoiqu'une partie des viscères qu'elle contient communiquent eux-mêmes au dehors par des ouvertures. Ce sont les organes de la digestion, de la génération, ainsi que le système nerveux. Les premiers ont deux issues, la bouche et l'anus, les seconds n'en ont qu'une. Dans la limace, la cavité pulmonaire est renfermée sous le manteau; la grande cavité remplit toute l'enveloppe charnue du corps. Dans le colimaçon il n'y a que la partie antérieure du corps qui soit occupée par une portion de la grande cavité; le reste pénètre dans les contours de la coquille et le derrière du corps, ou plutôt du pied est solide, charnu et sans viscères; elle occupe le devant du dernier tour de la spire. Après avoir fait connaître les systèmes musculaire, digestif, veineux et artériel, nerveux, de la génération, le poumon, l'organe sécréteur de la viscosité, le cœur, et être entré dans des détails que les bornes de notre ouvrage nous empêchent de rapporter ici, l'auteur, en parlant des organes extérieurs des sens, termine ainsi : Le sens du tact est extrêmement développé dans une peau molle, fine et pleine d'expansions nerveuses, et dans les tentacules avancés, que le moindre choc fait retirer avec une promptitude surprenante. L'ouïe ne paraît point exister dans cette famille, on n'y en trouve ni les signes extérieurs ni les organes. (L'œil n'est point décrit, l'auteur se proposant d'en parler dans son travail sur de plus grands gastéropodes où

il aura plus de moyen de développer cet organe.) L'odorat y est très-délicat, à en juger par la promptitude avec laquelle ces animaux sortent de leur coquille quand on répand autour d'eux les herbes qu'ils aiment, et dont l'odeur seule peut les attirer ; mais il est difficile de déterminer le siége de ce sens, peut-être réside-t-il dans la peau toute entière qui a beaucoup de la texture d'une membrane pituitaire. Le goût doit être faible dans une langue presque cartilagineuse. En général, la lenteur des mouvemens de ces animaux ne permet guère de croire qu'ils reçoivent de leurs sens des impressions bien vives. La faculté la plus étonnante de ce genre de mollusques, est, sans contredit, de reproduire leurs tentacules et leur tête presque entière après l'amputation. *Annales du Muséum d'Histoire naturelle*, *tome* 7, *page* 140, *planches* 8 *et* 9. *Voyez* TESTACELLE.

LIMAÇONS (Moyen de les détruire.) — ÉCONOMIE RURALE. — *Découverte*. — M. ***. — 1807. — Diverses expériences ont fait reconnaître que l'eau de fumier tue les limaces, les vers de terre et les larves des hannetons, et que les insectes ne viennent pas où on en fume les terres. Cette eau détruit aussi les fourmis et les taupes. *Journal d'Économie rurale* ; *cahier d'avril*, 1808 ; *archives des Découvertes et Inventions*, *tome* 1er., *page* 232.

LIMES DIVERSES. — MÉTALLURGIE. — *Inventions*. — M. WHITE. — AN III. — L'auteur, qui a obtenu un *brevet de quinze ans*, ne fait pas consister son invention dans la manière de fabriquer les limes, mais dans leur nature; ces limes ne se taillent point, il les appelle *perpétuelles* parce qu'après qu'elles sont usées l'ouvrier peut les renouveler en les passant sur la meule ; elles sont faites de plusieurs plaques d'acier, au lieu d'une seule pièce : ces plaques sont ou enfilées sur une tige commune ou enclavées dans un châssis de deux ou plusieurs montans, selon l'usage de la lime ; elles se placent dans la direction

de la longueur de la lime, ou sur sa largeur, ou enfin dans une position oblique; ces plaques se trempent séparément ou en masse selon la grosseur et l'usage de la lime. On emploie plusieurs moyens pour changer leur position afin de les constituer en lime ou de les mettre en état d'être aiguisées sur la meule. Ces plaques, auxquelles on peut donner ou la forme ronde ou celle de dents de scie ou toute autre, selon que l'exigerait l'emploi auquel on les destine, se placent dans un châssis qui a la forme d'une lime plate évidée dans le milieu. Une fois rangées dans ce châssis, on les y fixe au moyen d'un coin ou d'une vis pratiquée à l'extrémité de la tige, et on leur donne telle position que l'on désire. (*Brevets non publiés.*)—*Perfectionnem.*—M. Raoul, *de Paris.*—An vi. —*Mention honorable* pour ses limes fines dont la réputation est généralement établie; elles proviennent d'acier français. (*Livre d'honneur, page* 365.) — An viii. — Le lycée des arts a décerné à M. Raoul une *couronne*, pour la bonne qualité de ses limes en tout genre dont la taille et la trempe, toujours égales, sont de beaucoup supérieures à celles des limes les plus fines et les mieux traitées que fournit l'Angleterre dans le commerce. (*Moniteur*, *an* viii, *page* 1298.) — Dilling (*fabrique de*). (*Moselle*). — An ix. — *Médaille d'or* pour limes, scies et divers autres objets de quincaillerie utiles, que la France a tirés jusqu'ici de l'étranger. Dans la fabrique de Dilling on traite la matière, depuis l'état de minerai jusqu'aux dernières mains-d'œuvres. Cette compagnie, composée de MM. Soller, Guentz, Gouvi, vend à meilleur marché que les fabriques allemandes du même genre. (*Livre d'honneur, page* 462.) — M. Raoul, *de Paris.* — *Médaille d'argent.* Dans une expérience publique, les limes de ce fabricant ont attaqué des aciers trempés qui avaient fait blanchir les meilleures limes étrangères. (*Livre d'honneur*, *page* 365.) — M. Ducrusel, *d'Amboise.* — An x. — *Médaille d'argent*, pour avoir ranimé la fabrique d'Amboise, l'une des premières de France. Les limes qui en sortent sont très-bonnes. (*Livre d'honneur, page* 157.) — M. Sabatier, *de*

Nevers, (*Nièvre*). — *Mention honorable* pour des limes fabriquées avec soin. (*Livre d'honneur*, *page* 390.) — *Observations nouvelles.* — LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT. — AN XI. — La bonté d'une lime, ont dit MM. les rapporteurs de cette Société, dépend de la nature de l'acier avec lequel elle est formée, de sa trempe, de sa forme et de sa taille. En général, les aciers les plus fins forment les meilleures limes, par la raison surtout que la trempe qu'ils peuvent recevoir est plus parfaite que la trempe dont sont susceptibles les aciers d'une qualité inférieure. Le choix de l'acier est essentiel; car l'imperfection d'un instrument dépend souvent de ce qu'il n'a point été fabriqué avec l'acier qui lui convenait, ce qui a empêché de lui donner la trempe qui lui était nécessaire. Il est difficile de fixer d'une manière précise, et de soumettre à des lois exactes, l'art de la trempe, et cette difficulté augmente encore avec les différentes qualités des aciers, qui exigent, pour chacun d'eux, une trempe différente. Il est à présumer que cette opération dépend entièrement du degré de chaleur, et du refroidissement qu'on fait éprouver à l'acier. Aussi, jusqu'à présent, c'est à l'usage et à la pratique seule, qu'on a laissé le soin de juger de la qualité de ce métal, et du degré de chaleur auquel il est nécessaire de le soumettre pour le tremper et lui donner la ténacité, la dureté et l'élasticité dont on a besoin. Ces considérations doivent faire sentir l'importance de toujours employer un acier de même nature, pour fabriquer les mêmes objets : comme il en résulte nécessairement une plus grande expérience, il doit en résulter aussi une plus grande perfection. Considérées dans les limes, les deux qualités précédentes sont surtout relatives à leur durée. Les deux qualités suivantes ont une influence plus particulière sur les résultats des opérations qui s'exécutent à l'aide de ces instrumens. Sans une forme convenable dans ses limes, l'artiste ne peut souvent parvenir à la perfection qu'il cherche; mais cette vérité est peu connue de la plupart des fabricans, car cette partie est extrêmement négligée. L'inconvénient se fait surtout sentir

dans les limes plates, qui servent à former les surfaces planes, et dont la forme semble être le plus arbitraire ; ce sont cependant ces sortes de limes qui exigeraient le plus de soins ; leurs faces doivent toujours avoir une certaine convexité qu'il serait essentiel de déterminer exactement, et de maintenir avec soin ; mais la trempe les déforme souvent. La taille d'une lime est sans contredit de toutes les qualités celle qui influe le plus sur sa perfection. En vain une lime serait-elle fabriquée avec le meilleur acier, trempée au plus juste degré, et formée de la manière la plus convenable, si la taille n'est pas uniforme et si ses dents ne sont pas dans de justes proportions, la lime s'usera facilement, et l'on ne parviendra pas à exécuter les choses délicates avec la précision et l'exactitude nécessaires. Ces différens inconvéniens se font d'autant mieux sentir que ces limes ont besoin d'une taille plus fine ; mais cette qualité si essentielle, quoique la plus facile peut-être à donner à une lime, puisqu'on pourrait employer à cela des moyens purement mécaniques, est celle qui semble avoir été le moins perfectionnée. En effet, excepté quelques machines à tailler les limes, plus ou moins imparfaites, et dont on ne se sert pas, et les grossières mécaniques employées en Allemagne pour tailler les grosses limes ou les râpes, on ne connaît point de machines à tailler les limes, qui puissent avec avantage remplacer les bras dans cette opération ; ni de fabriques qui, par leurs produits, puissent en faire soupçonner l'emploi. Du moins le commerce n'offre-t-il aucune lime qui, par l'uniformité et l'exactitude de sa denture, fasse présumer qu'elle a été taillée mécaniquement. Cette opération paraît être toute entière abandonnée à la routine des ouvriers. Jusqu'à ces dernières années, la France tirait toutes ses limes de l'Angleterre et de l'Allemagne, et aujourd'hui elle est encore obligée d'en tirer la plus grande partie. Plusieurs fabriques de limes ont essayé de s'établir, mais la plupart n'ont pu soutenir la concurrence de l'étranger, soit à cause de l'imperfection de leurs produits, soit à cause du haut prix de leur fabrication. M. Raoul pa-

raît avoir vaincu tous les obstacles. La fabrique de limes qu'il a établie prospère, et les ouvrages qui en sortent soutiennent très-avantageusement la comparaison avec tous les autres ouvrages de ce genre; et, pour peu que sa fabrication s'étende, il aura la gloire d'avoir rendu la France indépendante, sous ce rapport, des nations dont elle dépendait autrefois. Les préjugés et le bas intérêt se sont long-temps opposés aux succès de M. Raoul. Malgré plusieurs essais comparatifs, entre les limes de cet artiste et les meilleures du commerce, essais qui ont toujours été à l'avantage des premières, la plupart des esprits étaient prévenus contre les limes françaises. Le lycée des arts pensa qu'un moyen assuré de convaincre plus facilement était de faire une comparaison publique entre les limes françaises, et les meilleures qu'on pourrait se procurer. Pour cet effet, il fit inviter tous les artistes, les amateurs, et les chefs des grands ateliers à se réunir pour cet objet, et à apporter les limes anglaises les plus parfaites qu'ils pourraient posséder. Cette réunion eut lieu à l'Oratoire, le quatrième jour complémentaire de l'an IX : elle fut présidée par M. Pochot, et M. Gillet-Laumont s'y trouvait en qualité de commissaire du gouvernement. Les expériences comparatives furent faites avec le plus grand scrupule; tous les essais furent en faveur des limes de M. Raoul. Il fut dressé un procès-verbal détaillé de toutes les épreuves qui furent faites, lequel fut signé par tous les artistes présens; il prononce de la manière la plus évidente, non-seulement que les limes de M. Raoul sont aussi bonnes que les limes anglaises, mais qu'elles leur sont même supérieures. Or, ce ne peut-être que par préjugé, par jalousie, ou par mauvaise foi, si l'on préfère encore en ce genre les produits étrangers aux produits nationaux. (*Soc. d'enc. an* XI, *pag.* 29.) — École des arts et métiers de Chalons. — 1806. — *Mention honorable* pour des limes excellentes, bien finies, dures et ne s'égrenant pas. (*Livre d'honneur*, *page* 81). — MM. Bremont *aîné et* Gautier, *de Caen*. — *Mention honorable* pour des limes très-bien travaillées. (*Livre*

d'honneur, *page* 63). — *Perfectionnement*. — M. Saint-Bris, *directeur de la fabrique d'Amboise*. — 1818. — La société d'encouragement a décerné une *médaille d'or* à ce fabricant pour la bonté de ses limes, fabriquées avec de l'acier de cémentation qu'il prépare lui-même dans son établissement. (*Bulletin de la société d'encouragement*, 1818, *page* 90. — 1819. — On doit à la manufacture d'Amboise d'avoir créé, en France, l'industrie de la fabrication des limes, il y a environ trente-cinq ans; les limes et les râpes envoyées à l'exposition par M. St.-Bris sont de bonne qualité, et lui ont valu la *médaille d'or*. Ces limes se distinguent surtout par une belle taille. Cet établissement qui, en 1806, fut jugé digne de la médaille d'argent, a, depuis cette époque, presque décuplé ses produits annuels, circonstance qui prouve que leurs qualités conviennent de plus en plus aux consommateurs. Par ordonnance du 17 novembre, S. M. a nommé M. Saint-Bris, *membre de la légion-d'honneur*, en récompense des services qu'il a rendus à l'industrie française. (*Livre d'honneur*, *p*. 392). — M. Ruffié, *de Foix*, (*Arriège*). — Ce fabricant a été *mentionné honorablement*, pour la bonne qualité de ses limes. (*Livre d'honneur*, *p*. 389). — M. Rochet, *de Bèze*, (*Côte-d'Or*). — *Mention honorable* pour avoir exposé des limes d'une bonne qualité. (*Livre d'honneur*, *page* 381). — M. Rivals-Gincla, *de Ville-Montauson*, (*Aude*). — *Mention honorable* pour la bonne fabrication de ses limes. (*Livre d'honneur*, *page* 375). — MM. Montmouceau et Dequenne. — Ces fabricans ont présenté des limes sur étoffe d'acier fondu, qui sont de première qualité. (*Livre d'honneur*, *p*. 317). — *Observ. nouv*. — Le jury de l'exposition. — La fabrication des limes n'est pas ancienne en France, il y a quarante ans elle y était à peine connue, et nos produits dans ce genre étaient très-imparfaits. Des tentatives furent d'abord faites pour en établir des fabriques à Amboise (Indre-et-Loire), et à Soupes, près Nemours; mais ces entreprises n'eurent que des succès incertains. Les limes qu'elles pro-

duisirent ne furent pas très-recherchées. M. Raoul est le premier qui ait établi en France une fabrication suivie de limes dont les produits aient joui d'une véritable estime. Il en présenta à l'exposition de l'an VI qui furent trouvées d'une excellente qualité ; il exposa en l'an IX et en l'an X des produits d'une perfection toujours croissante. A l'exposition de 1806, des limes furent envoyées par les départemens d'Indre-et-Loire, du Calvados, de l'Ourte, et par l'école des arts et métiers alors établie à Compiègne ; elles étaient bien taillées et de bonne qualité. Cependant le jury se borna à les distinguer par une médaille d'argent et par trois mentions honorables. En agissant avec cette réserve, il indiquait assez qu'il attendait de nouveaux progrès. Son attente n'a point été trompée ; l'exposition de 1819 a prouvé que cette fabrication a pris de grands accroissemens, et qu'elle s'est perfectionnée. La qualité des limes s'est améliorée en proportion des progrès que l'on a faits dans l'art de préparer l'acier, et la taille est devenue plus correcte. Les limes et les râpes présentées à l'exposition de 1819 ont été envoyées par les départemens de l'Isère, de la Haute-Saône, de l'Aude, du Loiret, de l'Arriége, de la Haute-Garonne, de la Côte-d'Or, d'Indre-et-Loire, de la Loire, de la Marne et de la Seine. Le jury a fait soumettre ces limes à des épreuves multipliées, et il s'est assuré qu'il n'y en a aucune qui ne soit de très-bonne qualité. (*Annales de chimie et de physique*, 1820, *tome* XIII, *page* 137). — *Perfectionnement*. — M. Musseau, *de Paris*. — 1820. — Les limes de M. Musseau, sont remarquables par leur qualité, et prouvent la perfection apportée à ce genre d'industrie. La Société d'encouragement a décerné, à ce fabricant, une *médaille d'argent*. *Moniteur*, 1820, *page* 1094.

LIMES (Machines à tailler les). — Mécanique. — *Inventions*. — M. Persevalle, *horloger à Reims*. — An VIII. — Avec la machine dont M. Persevalle est l'inventeur, une seule personne peut tailler par jour, depuis

cinq jusqu'à douze douzaines de limes, selon leur grandeur et la finesse de leur taille; elle possède le précieux avantage d'espacer les tailles également et à volonté, de les croiser de manière que les limes ne dévient point de la ligne dans laquelle on les fait agir, de former des dents sans rebarbes, enfin de donner toujours le coup de marteau dans un plan perpendiculaire à l'axe du ciseau et de graduer la force de ces coups, suivant l'augmentation ou la diminution de surface de la lime. (*Rapport historique sur les progrès des sciences fait en* 1808, *p.* 256.)—M. Petitpierre.—1814.—La machine de M. Petitpierre est disposée pour tailler douze limes à la fois; elle est principalement composée : 1°. d'un gros tas en fer fondu, pesant environ 150 kilog., porté sur un billot de bois comme une enclume; 2°. d'une forte plaque de fer forgé, de la même forme que le tas, et ajustée dans deux coulisses qui lui permettent d'aller et venir comme un chariot; sur cette plaque, les douze limes sont posées et maintenues par deux règles d'acier portant chacune douze entailles, dans lesquelles sont logés les bouts des limes; 3°. d'une vis de rappel qui fait aller et venir le chariot, lorsqu'on tourne, dans un sens ou dans l'autre, une grand roue de tour, dont la corde embrasse une poulie de 85 centimètres de diamètre fixée sur une vis sans fin qui fait tourner la vis de rappel; 4°. de douze bras en fer, armés chacun d'un ciseau et articulés à une même traverse, soutenue, vers ses extrémités, par deux colonnes fixées sur le tas. Les ciseaux peuvent prendre les inclinaisons nécessaires pour le croisé des tailles; 5°. de douze marteaux placés au-dessus des bras des ciseaux, et dont les manches sont fixés à une même traverse montée sur pivots entre deux poupées également assujetties sur le tas de fonte. Cette traverse est armée, vers le milieu de sa longueur, d'un fort bras ou levier de fer qui se prolonge du côté opposé aux manches des marteaux, jusqu'à une roue montée sur la vis de rappel et portant à sa circonférence des cames en forme de rouleaux qui abaissent par reprises l'extrémité du levier, au moyen

d'un plan incliné fixé à son extrémité ; de sorte qu'en même temps qu'on fait tourner la vis sans fin qui conduit le chariot de limes, on fait frapper les douze marteaux sur les ciseaux autant de coups par chaque tour de vis qu'on a mis de cames sur la roue ; et pour augmenter ou diminuer la force des coups de marteau, suivant la profondeur des tailles qu'on veut obtenir, il suffit d'incliner plus ou moins le plan qui termine le levier que chaque came fait baisser en passant. Lorsque la première taille est faite, on incline les ciseaux dans le sens opposé, ainsi que le plan qui termine le bras du levier des marteaux ; puis on fait tourner la vis de rappel en sens contraire, et la seconde taille s'opère à mesure que le chariot rétrograde. M. Petitpierre a composé sa machine pour tailler les limes depuis huit jusqu'à dix-neuf centimètres de longueur, et pour obtenir les variétés de tailles, demi-rude, demi-douce, douce, fine et superfine, à volonté ; lorsque cette machine sera disposée pour travailler en manufacture, l'auteur présume qu'un bon ouvrier pourra tailler, par son moyen et à l'aide d'un moteur, cent à cent cinquante limes par jour. *Société d'encouragement, tome* 13, *page* 51. *Annales des arts et manufactures, tome* 1er., *page* 62, *deuxième collection.*

LIMNADIA. (Nouveau genre de Crustacées.)—Zoologie. — *Observ. nouvelles.* —M. Brongniart, *de l'Inst.* —1820. —« L'histoire des crustacées branchiopodes, dit ce savant, est encore une des parties de l'entomologie où il reste le plus à connaître. Müller, qui a pour ainsi dire créé cette famille d'animaux, en décrivant sous le nom d'Entomostracés la plupart des genres qui la composent, a encore laissé beaucoup à désirer pour ce qui concerne l'organisation et les mœurs de ces animaux. J'ai pensé par cette raison, ajoute-t-il, que la description d'un de ces entomostracés, peu connu, et qui offre des caractères assez différens de ceux des genres qu'on a décrits jusqu'à présent pour en faire un genre parfaitement distinct, pourrait offrir quelque intérêt. » Cet animal habite les mares

de la forêt de Fontainebleau, près de Bellecroix et de Franchard, où M. Brongniart l'a trouvé au mois de juin; il n'avait encore été observé que par Hermann fils, qui en a donné une courte description sous le nom de *Daphnia gigas*. Cette description, quoique faite d'après quelques individus conservés, est exacte, mais nécessairement incomplète; elle est suffisante, cependant, pour prouver que l'animal décrit par Hermann, et celui de Fontainebleau, appartiennent à la même espèce. « Depuis Hermann, continue M. Brongniart, cet animal est resté dans l'oubli; et aucun auteur, à ce que je crois, ne l'a inséré dans les ouvrages généraux. Les caractères particuliers qu'offre cet animal, et qui ne permettent de le faire rentrer dans aucun des genres décrits jusqu'à présent (1820), en sont, je crois, la cause; ces caractères m'ont paru assez importans pour en faire un genre à part sous le nom de *Limnadia* (Λιμνάδες, nom des nymphes des étangs), et je proposerai de donner à l'espèce, qui seule jusqu'à présent compose ce genre, le nom de *Limnadia Hermanni*; puisque c'est à ce naturaliste que nous en devons la première connaissance. » La description que l'auteur donne de cet animal est en même temps générique et spécifique; mais il en extrait ensuite les caractères que l'on peut regarder comme propres à ce genre. Suivant lui le Limnadia Hermanni se distingue, au premier aspect, de tous les entomostracés bivalves par sa taille; il atteint quinze millimètres, tandis que les plus grandes espèces connues de cette famille ne dépassent pas trois à quatre millimètres. Son corps est entièrement renfermé dans un test bivalve, ovale, transparent, jaunâtre, lisse, ou n'offrant que quelques zones parallèles à son bord libre. L'animal contenu dans ce test est allongé et recourbé à son extrémité supérieure; la tête n'est pas séparée d'une manière distincte du reste du corps; à sa partie antérieure se trouvent deux yeux très-rapprochés et contenus dans une même protubérance de la tête. Ces yeux ne sont pas sphériques; mais leurs côtés internes sont presque plans, tandis que leurs

côtés externes sont très-convexes. On voit facilement au microscope que ces yeux sont composés d'une infinité de petits globules transparens de taille inégale, qui forment probablement autant de petits yeux; ces globules se montrent également sur toute la surface de l'œil. Chacun de ces organes reçoit du cerveau un nerf assez gros qui, avant de pénétrer dans son intérieur, se renfle et se divise en une infinité de petits filets qui entrent parallèlement dans l'œil, et vont se rendre à chacun des globules qui le composent. Au-dessous des yeux, on voit sur la ligne moyenne une crête peu saillante qui offre de chaque côté une petite antenne simple, élargie à son extrémité et crénelée sur ses bords; plus en dehors se trouvent deux grandes antennes égales à la moitié du corps, d'abord simples et composées de huit articles, ensuite divisées en deux branches, chacune formée de douze articles. Au-dessous de ces antennes s'ouvre la bouche : elle est composée de deux mâchoires qui, par leur réunion, forment une sorte de bec ordinairement replié sous la tête, et deux mandibules dont la position et les mouvemens sont assez remarquables. Chacune de ces mandibules est renflée en forme de poire, arquée et tronquée à son extrémité inférieure; la partie supérieure est insérée au sommet de la tête derrière les yeux, tandis que les deux extrémités planes se rejoignent à l'entrée de la bouche et sont unies par leur bord antérieur. Ces mandibules exécutent chacune, autour de ces deux points comme axe, des mouvemens oscillatoires qui augmentent et diminuent alternativement l'angle compris entre les deux extrémités planes qui le terminent inférieurement, et doivent nécessairement produire ainsi la trituration des alimens. La tête offre à sa partie supérieure un petit appendice vésiculaire, droit, incolore, dont l'auteur ignore l'usage. Le tronc est divisé en vingt-trois anneaux, dont les vingt-deux premiers portent chacun une paire de pates branchiales, le dernier forme la queue et est terminé par deux filets divergens; les vingt-deux pates sont semblables entre elles pour la forme, du moins pour les dix-

huit premières ; car les quatre dernières sont si petites, qu'il est difficile de les observer. Les dix premières pates sont à peu près de la même longueur, et égales aux grandes antennes ; les suivantes diminuent rapidement jusqu'aux dernières qui sont très-courtes. Toutes ces pates, à une petite distance de leur insertion, se divisent en deux branches : l'une interne porte, ainsi que la partie simple de la pate, quatre appendices branchiaux fortement ciliés ; la branche externe est simple. Avant de se diviser, la pate présente à sa face externe un appendice cylindrique, légèrement renflé, qui se porte en arrière vers le dos, et qui a presque toujours paru offrir à l'observateur un canal dans son milieu ; il est recouvert extérieurement par un filet, qui ordinairement ne dépasse pas sa longueur, mais qui dans les onzième, douzième et treizième pates s'allonge beaucoup, et s'étend dans la cavité qui se trouve entre le dos de l'animal et la carène du test. Ici l'auteur décrit avec beaucoup de détails les parties internes des limnadia ; ne pouvant le suivre dans cette description, nous passons avec lui à quelques considérations sur la reproduction de ces crustacées. Il reste, dit-il, un point très-curieux à éclaircir dans l'histoire de ces animaux, c'est leur mode de génération ; il est en effet remarquable, dit ici M. Brongniart, que sur près de mille individus que nous avons vus à Fontainebleau, tous portaient des œufs soit sur le dos, soit dans le corps. On peut, ajoute-t-il, expliquer ce phénomène de deux manières; 1°. en supposant, comme M. Jurine l'a reconnu dans les daphnia, que dans ces animaux une seule fécondation suffit pour plusieurs générations : il faudrait penser alors que celle qui existait lorsque l'observation eut lieu à Fontainebleau, n'ayant pas besoin d'être fécondée, ne consistait qu'en individus femelles. 2°. En les regardant comme hermaphrodites, soit avec fécondation mutuelle, comme Schœffer l'avance pour les *apus*, mais sans en donner aucune preuve, soit avec fécondation propre dans le même individu. Ces deux dernières opinions, continue M. Bron-

gniart, ne paraissent pas probables, parce qu'il n'y a aucun exemple certain d'hermaphrodisme dans les crustacées, parce qu'on ne voit dans le limnadia aucune partie pouvant jouer le rôle d'organe mâle. D'après cette description, le genre limnadia diffère du genre *apus* par la forme du test et par ses grandes antennes qui manquent dans les *apus*; mais il s'en rapproche par la forme et le nombre des pates. Il diffère du genre *branchipus* par la présence du test, par la position des yeux, par ses antennes bifides, enfin par le nombre double de ses pates. Les daphnia s'en distinguent facilement par leur tête saillante hors du test, par leur œil unique et par leurs cinq paires de pates seulement : leurs antennes, qui ressemblent par la forme à celles du limnadia, en diffèrent par leur position beaucoup plus postérieure. Les genres *cypris*, *cythérée* et *linceus* sont bien caractérisés par le nombre de leurs pates et par leurs antennes simples. Notre observateur dit n'avoir pu conserver ces petits animaux que pendant trop peu de temps, pour qu'il lui fût permis d'en étudier les mœurs d'une manière suivie, et pour qu'il pût fournir quelque résultat intéressant. Il a remarqué seulement qu'ils nagent comme la plupart des entomostracés, sur le dos, d'une manière continue comme les *apus*, et non pas par saut comme les *daphnia*, ce qui tient, à ce qu'il croit, au grand nombre de leurs pates; que leurs grandes antennes paraissent pourtant être leur principal organe de natation, car leurs pates remuent même pendant le repos, quoique moins vite : ce mouvement étant nécessaire pour qu'elles puissent remplir leurs fonctions de branchies; qu'ils changent de peau assez souvent, comme la plupart des crustacées de cette famille. Il n'a pu déterminer quelle était leur nourriture, car pendant qu'il les a conservés vivans, ils n'ont mangé que leurs œufs à défaut sans doute d'autre nourriture. Ces petits animaux habitent les mares de la forêt de Fontainebleau situées sur le sommet des collines de grès de cette forêt. Quelques-unes de ces mares ne sont que de vrais bassins creusés dans les rochers mêmes, et sont à sec pendant plusieurs mois de l'année, ce qui suppose

aux œufs de ces animaux et de quelques autres entomostracés qui s'y trouvaient la propriété de rester long-temps à sec exposés à une forte chaleur sans se décomposer. *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, 1820, *tome* 6, *p.* 83, *planche* 13.

LIMONADE (Faite à chaud ou à froid). — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. CADET. — 1819. — L'auteur, désirant fixer la différence qui existe entre la limonade cuite et celle simplement faite par expression et sans feu, essaya de saturer l'acide d'une limonade bouillante, avec du marbre en poudre, afin d'obtenir un sel insoluble; mais ce carbonate calcaire ne fut point sensiblement décomposé, effet qu'il attribue à la force de cohésion qui unit ses molécules; car, en jettant dans une portion de limonade, de la craie pulvérisée, M. Cadet obtint une légère effervescence; il pesa ensuite 174 gram. de suc exprimé de citron, il fit bouillir ce suc pendant dix minutes dans 1223 gram. d'eau distillée, après y avoir ajouté préalablement 125 grammes de sucre, et la seconde écorce de six citrons; écorce qu'on décoctionne toujours dans la préparation de la limonade cuite; il filtra à travers une étamine, satura l'acide par du carbonate de potasse, puis opéra une double décomposition, au moyen d'une solution saturée d'acétate de plomb dans l'eau distillée; il recueillit sur un filtre le citrate de plomb insoluble, qui se précipita, il le fit sécher et en obtint 21,5 gram. Ce premier précipité était légèrement coloré en jaune. 2°. M. Cadet prit la même quantité de suc de citrons, l'étendit de 1223 grammes d'eau distillée, et y fit dissoudre 125 gram. de sucre; il satura également l'acide par du carbonate de potasse, décomposa le citrate de potasse par l'acétate de plomb, et le sel obtenu fut de 24, 6 gram. Ce précipité était plus blanc que celui de la première expérience. L'auteur traita par l'acide sulfurique, chacun des deux précipités de citrate de plomb obtenus dans les opérations précédentes, après les avoir préalablement étendus de

459 gram. d'eau; il filtra pour séparer le sulfate de plomb formé, et s'empara, au moyen de la baryte, de l'acide sulfurique qui s'y trouvait en excès. Il sépara les deux solutions de ce dernier précipité; elles étaient acides, mais elles n'ont pu se cristalliser. Il résulte de cet examen, que la limonade crue contient réellement plus d'acide que celle qui est cuite, puisque la différence du sel de plomb obtenu dans la première est au sel de la seconde : : 246 : 215. La seconde filtre plus difficilement que la première, et est aussi colorée. Dans la limonade cuite, le sucre subit, par l'action de l'acide, une modification dans ses principes. Ce changement, qui s'annonce par la coloration de la liqueur, est peut-être analogue à celui que lui fait éprouver le calorique à un certain degré, c'est-à-dire qu'il devient mucilagineux et incristallisable. Ce fait expliquerait la difficulté de filtrer la limonade cuite même étendue d'eau, et sa propriété adoucissante et relâchante. *Journal de Pharmacie*, *tome* 5, *page* 42.

LIN (Machine à le broyer sans rouissage). — Mécanique. — *Invention*. — M. Tissot. — 1819. — Cette machine, établie sur une table en bois de chêne, supportée par quatre pieds, est formée de deux rangées de cylindres cannelés en fer, placés les uns au-dessus des autres dans un plan horizontal, et dont les cannelures inégales vont en augmentant, de manière que le dernier cylindre en porte dix de plus que le premier. La rangée supérieure est composée de six cylindres qui n'engrènent pas entre eux, mais seulement avec les cylindres qui se trouvent au-dessous. Ils portent des cannelures en nombre pair, dans une proportion croissante; la rangée inférieure est aussi composée de six cylindres, mais à cannelures impaires, qui vont en augmentant. Cette inégalité de denture produit deux effets fort avantageux; le premier, c'est de briser la chènevotte en fragmens infiniment petits, puisqu'une longueur de quatre lignes est réduite en douze fractions, et de ne point altérer ni fatiguer la filasse, parce qu'elle

éprouve une pression différente sur chaque point de contact des cylindres et que l'effort qu'elle reçoit ne saurait la couper; le second, c'est d'opérer un gonflement progressif de la tige de lin, qui divise les rubans à l'infini; de sorte qu'en sortant des cylindres, il se trouve peigné en grande partie. Le mouvement est imprimé à toute la machine par une manivelle montée sur l'axe du premier cylindre de la rangée inférieure. Le travail, d'après ce mécanisme, se fait plus promptement que par les procédés connus; la filasse se conserve sans la moindre altération; la chènevotte se sépare plus facilement, parce qu'elle est brisée en fragmens extrêmement menus; la division des rubans opérée par le gonflement, est telle, qu'il semblerait qu'on les eût déjà passés sous le peigne; enfin, on est dispensé d'employer le mode si vicieux et si insalubre du rouissage. *Archives des découvertes et inventions*, 1819, *page* 256. — *Voyez* CHANVRE.

LIN (Filature du). — FABRIQUES et MANUFACTURES. — *Perfectionnemens*. — M. TROTTY. — AN IX. — Ce filateur a obtenu une *médaille de bronze*, pour du fil de lin écru de bonne qualité. (*Livre d'honneur*, *page* 436.) — AN X. — Le même fabricant a été *mentionné honorablement* pour le même produit dont la qualité a paru supérieure à celle du fil présenté à la dernière exposition. (*Même ouvrage*, *même page*.) — M. BENNEVILLE, *de Rouen*. — 1811. — Ce filateur a obtenu une *médaille d'argent* de la Société de Rouen, pour un échantillon de lin filé par ses machines, dont le fil est de 43,678 mètres par kilogramme. (*Moniteur*, 1811, *page* 711.) — Mme. D'ARGENCE. — 1819. — On sait qu'une des principales difficultés de la filature du lin, consiste à obtenir des fils dont les brins soient d'une grande ténacité et parfaitement divisés d'un bout à l'autre; c'est-à-dire, que plus ces brins seront fins, longs et de grosseur uniforme, plus il sera facile de les distribuer également sur une grande longueur. Mme D'Argence est parvenue à vaincre cette difficulté de la manière

la plus heureuse, par des procédés faciles et économiques. Elle divise le lin en filamens d'une grande finesse, et disposés en faisceaux continus et forts sans être tordus; ensorte qu'il suffit de les tordre ensuite pour donner au fil toute la consistance nécessaire; aussi la machine employée par l'inventeur, et qui est construite sur de très-bons principes, n'a-t-elle d'autres fonctions à remplir que de tordre les filamens du lin déjà tout disposés pour former un fil égal dans toute sa longueur. M[me]. D'Argence a obtenu une *médaille d'argent* à l'exposition des produits de l'industrie nationale. (*Archives des découvertes et inventions*, 1819, *page* 255; *Société d'encouragement*, *même année*, *et Livre d'honneur*, *page* 11.) — M. Lepers, *de Valenciennes*. *Mention honorable* pour ses fils de lin d'une finesse prodigieuse et d'une grande égalité; ces fils sont l'ouvrage des fileuses du département du Nord, que M. Lepers fait travailler. (*Livre d'honneur*, *page* 277.) —*Observations nouvelles*.—Le Jury de l'exposition.—On est parvenu à filer le chanvre et le lin par mécanique; mais jusqu'ici on n'a pu réussir à s'élever au-dessus d'un degré de finesse assez borné; le problème est encore à résoudre pour les fils propres à faire la dentelle ou la batiste; cependant il a été fait quelques pas dans cette carrière difficile. Le problème a été considéré sous un nouveau point de vue: on a conçu un nouveau système de travail et d'opérations, dont la première application a eu des succès qui en font augurer de plus grands. Le jury a cru devoir encourager cette industrie naissante. *Annales de Chimie et de physique*, *tome* 13, *page* 362. *Voyez* Chanvre et machines a filer.

LIN ET CHANVRE (Machines à préparer et filer les). — Mécanique. — *Invention*. — MM. Munier et John Madden, *de Versailles*. — 1807. — Les auteurs ont obtenu un *brevet de cinq ans*, pour des machines dont la première qu'ils appellent *préparatoire* consiste en un bâti, en un cylindre en fer cannelé, de deux pouces de diamètre portant d'un bout une manivelle et une poulie, et de l'autre un

pignon qui communique le mouvement à une roue d'engrenage ; en six cylindres en fer cannelés, dont le plus près du premier cylindre, est de dix-huit lignes de diamètre, et les cinq autres chacun de quinze ; en une toile sans fin sur laquelle on étale le lin ou le chanvre, qui est conduit dans des entonnoirs de fer-blanc d'où il passe entre les cylindres cannelés et des rouleaux de pression placés sur les cylindres. Au sortir de ces laminoirs, la matière filamenteuse est introduite dans les entonnoirs de devant pour passer entre deux rouleaux de bois, où elle subit un dernier laminage, après quoi elle est revidée sûr des bobines destinées à passer à la filature ; des leviers, au moyen de crochets et de poids, pressent les rouleaux sur les cylindres cannelés. On y voit aussi des supports, des cylindres cannelés et des rouleaux de pression. Des équerres à coulisses servent de supports aux roues d'engrenage. Le mouvement est donné à cette machine par une manivelle qui entraîne avec elle le pignon placé sur son axe ; celui-ci donne le mouvement à une roue qui le rend à un autre pignon qui le communique à une seconde roue, et ainsi de suite ; de sorte que plusieurs roues et pignons reçoivent leur mouvement de la manivelle, et le communiquent en dernier lieu à la toile sans fin, au moyen d'un pignon. La poulie placée à l'extrémité de l'axe du cylindre cannelé donne au moyen d'une corde, le mouvement aux rouleaux ; la poulie placée sur l'axe de la manivelle fait mouvoir une poulie ajustée sur l'axe du cylindre, sur lequel passent les cordes, qui mettent en mouvement les ailettes fixées aux tuyaux qui portent les petites poulies ; ce qui donne le tors convenable au fil préparé pour la filature. Une planche monte et descend le long de la broche, pour faciliter le renvidage égal du fil sur la bobine. Cette préparation se fait sans l'emploi d'aucune chose qui puisse altérer les matières filamenteuses. Cette machine peut préparer trente à quarante livres dans l'espace de douze heures. *Le métier à filer* se compose d'une manivelle, portée par un arbre, qui sert d'axe à des cylindres en fer cannelés de deux

pouces et demi de diamètre. Un second arbre porte, près de la manivelle, une grande roue en forme de poulie, et à l'autre extrémité un pignon qui, au moyen de la manivelle, donne le mouvement à une roue dentée qui le transmet à un autre pignon, lequel le communique à une seconde roue, qui à son tour met en mouvement une troisième roue. L'axe du pignon, celui de cette dernière roue et celui de la manivelle portent chacun, dans leur longueur, un nombre de cylindres en fer cannelés, égal au nombre des broches; les premiers sont donc de deux pouces et demi, et les autres de quinze lignes seulement de diamètre. Des rouleaux de pression placés sur les cylindres cannelés forment laminoirs. Des leviers au moyen de crochets et de poids, pressent ces rouleaux sur les cylindres cannelés. Des bobines portent le fil préparé sur la machine précédente. Des entonnoirs en fer-blanc conduisent le fil de lin ou de chanvre dans les deux premières rangées de laminoirs. D'autres entonnoirs pareils aux précédens conduisent le fil aux derniers laminoirs, d'où il est conduit par des queues de cochon dans les branches de l'ailette, qui le renvident sur une bobine fixée à une broche immobile. L'ailette, fixée à sa partie inférienre à un tuyau de cuivre qui est mobile sur la broche, est mise en mouvement par la poulie fixée sur le même tuyau. Une autre poulie est mise en mouvement par une corde, qui embrasse un cylindre qui obtient son mouvement de la grande roue, au moyen de la corde et de la poulie fixée sur l'axe du tambour. *Brevets publiés, tome* 4, *page* 143, *planche* 14.

LIN (Blanchîment du). — *Voyez* Blanchiment.

LIN (Machine à peigner le). — *Voyez* Laine.

LIN. (Sa teinture au moyen du cathame). — *Voyez* Coton.

LIN COTONISÉ. — Économie industrielle. — *Invention.* — M. Mather, *de Mons.* — 1808. — Ce fabri-

cant ayant mélangé cent vingt grammes de lin et soixante grammes de coton fernambouc sur la nappe de la carde en gros, mit cette carde en activité après l'avoir bien débourrée et nettoyée; le cardage qu'elle fournit était égal et délié. La nappe de la matière couvrait bien le grand tambour; sans interstice trop marqué; la carde enfin jeta un ruban qui ne différait en rien de ceux composés de tout coton; l'assemblage des rubans eut lieu à la manière accoutumée, le laminoir travailla, et l'amalgame parut avoir tout ce que l'on pouvait désirer. Le métier à lanternes commença, la filature arrivée au métier en gros ne laissa plus de doute que le lin du pays, ainsi préparé et cotonisé, d'après les procédés de M. Mather, peut se combiner avec une faible portion de coton pour les filatures mécaniques. En effet, cet essai, mis sur le métier donna sur-le-champ un bon fil du n°. 40 environ. La société d'émulation de Cambrai, devant laquelle les expériences ont été faites, a *mentionné honorablement* M. Mather. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 1er., *page* 334.

LIN D'ÉGYPTE. (*Linum sativum.*) — ÉCONOMIE RURALE. — *Importation.* — M. BRULLEY. — AN XII. — Les expériences faites en Piémont par M. Brulley, et qui ont été constatées par l'administrateur général de la vingt-septième division militaire, M. le général Menou, par le général Dupont Chaumont, commandant de la même division, et par beaucoup d'autres autorités, prouvent la réussite complète du lin d'Égypte dans ce pays. Il a été observé en outre que les pieds de cette plante donnaient espérance d'une seconde récolte. Ce lin peut être semé et récolté dans l'espace de 73 à 75 jours, ce qui prouve que le succès n'en est pas douteux. Il est d'une très-belle venue, sa hauteur est de plus d'un mètre, et la filasse bien préparée promet des succès avantageux. *Moniteur*, *an* XII, *page* 66.

LIN de la Nouvelle-Zélande. — *Voyez* PHORMIUM TENAX.

LIN DE SIBÉRIE. (*Linum perrene.*) — ÉCONOMIE RURALE. — *Importation.* — M. BRULLEY. — AN XII. — Il résulte des expériences faites en Piémont par M. Brulley, et qui ont été constatées par les mêmes autorités dont il est fait mention plus haut à l'article *lin d'Égypte*, que le lin de Sibérie, qui avait d'abord langui, dans ce pays, faisant alors partie du territoire français, a fini par s'étendre tant soit peu sur la terre, et qu'après avoir poussé quelques jets rampans, suivant son usage, il a réussi. *Moniteur*, *an* XII, *page* 66.

LIN ET CHANVRE. (Leur rouissage.) — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Perfectionnement.* — M. BRALLE, d'*Amiens.* — 1790. — L'auteur a établi, sur les bords de la Somme, un routoir dans lequel le lin et le chanvre sont rouis. On place les bottes disposées par couches entre des *harasses*, composées de claies formées d'échelons traversant l'épaisseur de quatre poteaux plantés verticalement dans le fond du routoir, et servant à séparer les différentes couches. L'eau à la température de l'atmosphère est élevée à l'aide de pompes, et on la laisse couler au fond du routoir pour y porter une température égale à celle de la surface. Les harasses qui, dans le procédé ordinaire, ne sont point chargées de poids, surnagent d'abord et s'immergent peu à peu à mesure que le rouissage avance ; on reconnait qu'il est terminé lorsque les ballons sont couverts d'eau. La méthode de M. Bralle a l'avantage de débarrasser les plantes de toute la matière colorante et de disposer le lin à recevoir le plus beau blanc par les opérations subséquentes, tout en lui conservant sa souplesse et sa finesse. Depuis, M. Bralle a recommandé un autre procédé de rouissage à l'aide de l'eau chaude et du savon. Néanmoins on ne peut se dissimuler qu'offrant l'avantage de pouvoir opérer le rouissage du lin et du chanvre dans toutes les saisons et

dans les localités privées d'eau, le premier procédé ne trouve des applications utiles. (*Société d'encourag.*, 1812, *t.* 11, *p.* 49.)—*Invent.*—M. d'Hondt d'Arcy, *de Louvain.*—1812.—L'auteur ayant acheté une partie de lin sur pied, qui avait été semé un mois avant la saison et qui par conséquent était plus précoce que tout autre du même pays, mais d'une qualité médiocre, le fit cueillir en juin, exposer et étendre au soleil pendant deux jours, et, après en avoir fait deux parts égales (qu'il nomme *roui*), il les plaça: l'une pour être rouie d'après l'ancienne méthode, comme le font les cultivateurs, l'autre, d'après son procédé. Le premier rendit les eaux putrides dès le troisième jour, l'autre n'a donné aucune odeur désagréable. L'opération s'exécute de la manière suivante : Le routoir doit être établi près d'une chute d'eau de la hauteur d'environ un mètre et demi à deux mètres. Le fond du routoir est composé d'une grille en bois, maintenue au-dessus des basses eaux, de manière que celles qui sont dans le routoir puissent s'écouler. Quand toute la masse du lin ou du chanvre est placée sur la grille en bottes légèrement liées et disposées par couches de l'épaisseur environ de trois décimètres, ou plus, selon la capacité de la chute, des perches transversales sont placées horizontalement à un pied au-dessus de la masse, et sont attachées à celles qui se trouvent plantées debout entre les différens lots de chaque cultivateur. Ces perches transversales servent à maintenir le *roui* au milieu des eaux entre les deux grillages, sans qu'il soit nécessaire de le charger d'aucun poids. Par ces différens procédés, l'auteur est parvenu à rouir le lin et le chanvre bien également et au degré convenable, en leur conservant leur force, leur blancheur et leur souplesse naturelles. Le grillage du fond procure la facilité de laisser écouler de suite toutes les eaux colorées, par le moyen d'une vanne de décharge placée dans la digue au niveau du fond du routoir. Tout étant ainsi disposé et la vanne de décharge fermée, on introduit, par la vanne supérieure, des eaux nouvelles jusqu'à trois décimètres au-dessus des per-

ches transversales. La prise d'eau, ainsi que son écoulement, doivent se faire avec précaution, parce que des eaux fort agitées enlèveraient la soie de la plante. Ces deux opérations se répètent à peu près de vingt-quatre heures en vingt-quatre heures, c'est-à-dire au fur et à mesure que les eaux se colorent, ce qui arrive pendant les trois ou quatre premiers jours. Les perches transversales, qui arrêtent le lin dans les eaux sans aucun poids, donnent le moyen de rouir également, parce que, du moment où la séve et les parties colorantes sont suffisamment extraites ou dissoutes, toute la masse se pose naturellement au milieu des eaux sur le grillage du fond. Il est nécessaire que le lin ait été séché d'avance au point d'être dépouillé de toutes ses feuilles, sans quoi il surnage trop long-temps. La force de la soie se trouve déjà attaquée lorsqu'il descend au fond des eaux. D'ailleurs le procédé de sécher la séve dans le lin nourrit la force et facilite le rouissage. Le renouvellement absolu de toutes les eaux rend la couleur égale, distribue et conserve dans toute la masse du *roui* le même degré de chaleur, et par conséquent fait rouir avec égalité, en conservant à la plante toutes ses bonnes qualités. Il est bon que le *roui* soit à l'abri du soleil. M. d'Hondt d'Arcy est porté à croire que le lin et le chanvre, rouis avec les précautions indiquées ci-dessus, donneront une filasse plus souple et plus soyeuse que si on les eût rouis suivant les pratiques généralement usitées, et qu'au lieu de trois à quatre semaines, dix à douze jours d'exposition sur le pré au sortir du routoir suffiront pour les *aérer* et les blanchir. L'herbe n'aura pas le temps de s'élever au point de les couvrir et d'y entretenir assez d'humidité pour altérer la force d'une partie de la filasse et même pour la tacher. Par ce moyen toute la matière soyeuse sera conservée; on pourra la séparer facilement de la chènevotte, la peigner et la blanchir. Dans un rapport fait à la Société d'encouragement, M. Molard, rapporteur, s'exprime ainsi, relativement au procédé de M. d'Hondt: « Ce procédé de rouissage paraît réunir, à l'avantage très-précieux de

garantir les habitans des campagnes des effets funestes des miasmes putrides que dégagent les eaux stagnantes, celui d'une plus grande promptitude et de l'économie dans l'opération, en conservant au lin sa beauté et sa souplesse. Il remplit toutes les conditions désirables, et on ne peut qu'engager les cultivateurs à l'adopter. Il est vrai qu'on ne trouve pas dans toutes les localités des chutes d'eau de un mètre et demi de hauteur; mais on peut y suppléer par des chutes artificielles. » *Société d'encouragement*, 1812, *tom.* XI, *pag.* 45.

LIN ET CHANVRE (Broyage, affinage et serançage des). — MÉCANIQUE. — *Invention.* — MM. HILL et BUNDY. — 1817. — Les auteurs ont obtenu un *brevet de dix ans* pour un système de machines propres à broyer, affiner et serancer le lin et le chanvre, sans le secours du rouissage; nous reviendrons sur cet objet à l'expiration du brevet.

LIN ET CHANVRE. — (Moyen de leur donner l'apparence du coton). ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Observations nouvelles.* — M. BERTHOLLET, *de l'Institut.* — AN XI. — Ce procédé consiste à couper la filasse en fragmens d'environ six centimètres de longueur; on la recouvre d'eau, dans laquelle on la laisse trois ou quatre jours; après cela, on lui fait subir une ébullition dans l'eau simple, on la lave avec soin, on la lessive, puis on la passe à l'acide muriatique oxigéné. Quatre immersions dans l'acide muriatique oxigéné, et quatre lessives, suffisent ordinairement; on finit par la passer dans un bain d'eau chargée de $\frac{1}{100}$ d'acide sulfurique. Au sortir de ce bain tiède, dans lequel on l'a laissée près d'une demi-heure, on la lave avec beaucoup de soin, et on la plonge dans une eau chargée de savon; on l'étend ensuite, sans l'exprimer, sur des claies, et on la laisse sécher, sans cependant qu'elle parvienne à une trop forte dessiccation. Toutes ces opérations depuis la première immersion jusqu'à la dessiccation n'exigent que cinq

à six heures, lorsqu'on agit sur de petites quantités. La filasse ainsi préparée on l'a remise à M. Molard, qui s'est chargé des opérations mécaniques; il a fait passer la filasse blanchie par un peigne, et ensuite par une carde. Il a éprouvé quelques difficultés à raison des nœuds qui étaient parsemés dans la filasse, mais il a bientôt surmonté cet inconvénient. M. Berthollet a présenté à l'Institut, un échantillon de la matière préparée qui égalait le coton par la blancheur et les autres qualités apparentes; cependant M. Molard a reproché à la matière cotonneuse d'être trop courte. M. Bauweus a aussi mis en œuvre cette matière cotonneuse. Il n'a pas rencontré de difficultés d'exécution; mais il a également trouvé les filamens trop courts, quoiqu'il en ait fait faire un fil très-fin et d'une consistance satisfaisante. C'est l'inconvénient d'être réduite en filamens trop courts qu'il faut corriger dans la première préparation; et l'auteur pense qu'un moyen assuré de le faire, est de ne pas achever le blanchiment, mais de s'arrêter à la troisième opération. S'il en faut quatre pour compléter le blanchiment, alors on l'achèverait sur les fils, ou sur le tissu. Dans cette même opération, il faut éviter les lessives trop fortes; mais il faut les employer bouillantes. On s'est convaincu que tous les moyens qui diminuent l'odeur de l'acide muriatique oxigéné, affaiblissent son action, de sorte qu'il faut l'employer dans sa pureté, et ne chercher à se préserver de l'odeur que par la construction de l'appareil et par le mode de l'application, objets que l'usage a rendu faciles; il faut même l'employer dans un état de concentration, sinon on est obligé de multiplier beaucoup plus les opérations. On doit terminer par une immersion dans l'eau chargée de savon qu'on n'exprime pas, pour que les filamens ne contractent pas trop d'adhésion par la dessiccation, et cèdent facilement à la séparation qui doit être opérée par la carde. Mais il y a apparence qu'en prévenant une trop forte dessiccation, cet inconvénient, qu'on a éprouvé dans les premiers essais, n'aurait pas lieu, et qu'alors on pourrait supprimer cette

immersion. Il est remarquable que, soit qu'on emploie le plus beau lin, ou la plus grossière étoupe de chanvre, on parvient à des filamens égaux par la finesse et la blancheur. Cette indication suffira aux artistes assez habitués aux manipulations chimiques, pour les guider dans le blanchiment. Cette application d'un procédé déjà ancien, dit M. Berthollet, peut offrir de grands avantages, puisqu'elle peut changer la filature qui jusqu'à présent exige le rouet, en celle beaucoup moins dispendieuse qui s'exécute par le moyen des machines, et qu'elle peut convertir un produit grossier de notre agriculture, même des rebuts, tels que ceux des corderies, en une substance précieuse pour les arts. *Société d'encouragement*, an XI, *page* 67. *Annales des arts et manufactures, même année, tome* 13 *page* 160.

LIN ET CHANVRE (Procédés pour teindre les fils de). — *Voyez* FIL.

LINGE DAMASSÉ (Métier à tisser le). — MÉCANIQUE. — *Importation*. — M. GASPARD, *sous-inspecteur aux revues*. — 1810. — Ce métier, qui a été offert au gouvernement par cet administrateur militaire, a été apporté du pays de Brandebourg, avec tous les accessoires nécessaires pour tisser le linge damassé. Il est remarquable par une meilleure disposition de l'armure, qui assure aux cordages une plus longue durée, rend le travail plus facile et permet de varier à volonté le façonné du tissu, et de rendre le point de broderie plus apparent. *Moniteur*, 1810, *page* 929.

LINGE uni, damassé et ouvré, en fil ou en coton. — FABRIQUES ET MANUFACTURES. — *Perfectionnemens*. — MM. THOMAS *père et fils d'Abbeville*. — AN X. — Ces fabricans ont obtenu une *mention honorable* pour des linges ouvrés de ménage, dignes d'éloges, à raison du prix peu élevé auquel ils sont vendus. (*Moniteur, an* XI, *page* 47). — MM. ACLOQUE *l'aîné*, DELUCHEUX et LESCUREUX, *d'A-*

miens. — *Mention honorable* pour leurs linges ouvrés de ménage, bien fabriqués et d'un prix modique. (*Moniteur, an* XI, *page* 47). — M. DE L'ÉTOILE, *d'Allencourt*, (*Somme*). — *Mention honorable* pour des linges ouvrés de ménage, remarquables par leur bonne qualité. (*Livre d'honneur*, *page* 125). — MM. TIBERGHIEN *frères et Compagnie de Heylissem*, (*Dyle*). — 1806. — *Médaille d'or* pour leur linge de table très-bien fabriqué. (*Livre d'honneur*, *page* 474). — M. PELLETIER, *de Saint-Quentin*, (*Aisne*). — 1818. — Ce fabricant a présenté à la Société d'encouragement, des échantillons de linge de table en coton damassé, représentant différens sujets, et d'une perfection qui ne laisse rien à désirer. (*Moniteur* 1818, *page* 1148). — 1819. — A l'exposition des produits de l'industrie, le même manufacturier a obtenu une *médaille d'argent* pour du linge damassé en coton, unissant des dessins de bon goût à une très-belle qualité de tissu; il a aussi présenté des mousselines brochées en couleur pour robe, d'un très-bel effet. (*Livre d'honneur*, *page* 340). — M. DESPIAU, *de Laval*. — *Médaille de bronze*, pour avoir exposé des serviettes et nappes fines damassées, d'une parfaite exécution et d'un bel effet, à des prix modérés. (*Livre d'honneur*, *pag*. 138.) — MM. CARY *frères*, *d'Epchy* (*Somme*). — *Mention honorable* pour avoir présenté du linge de table en coton d'une fabrication bonne et régulière. (*Livre d'honneur*, *page* 79.) — M. BÉGUÉ *de Pau*. — *Mention honorable* pour du linge de table ouvré, d'une jolie fabrication, solide et d'un beau blanc. (*Livre d'honneur*, *page* 30). — M. DOLÉ *fils*, *de Saint-Quentin*. — *Mention honorable* pour avoir exposé du linge damassé à figures, d'une grande finesse, et fait avec talent. (*Livre d'honneur*, *page* 150). — MM. HEUSSY *frères*, *de Montbéliard*, (*Doubs*). — *Citation au rapport du jury* pour ses échantillons de linge de table. (*Livre d'honneur*, *page* 228). — M. CLARISSE-PIAT, *de Merville*, (*Nord*). — *Même citation* pour de semblables produits. (*Livre d'hon.*, *p*. 94). — *Observations nouvelles*. —

Le jury de l'exposition. — Le linge damassé de Silésie obtenait une préférence décidée de la part des consommateurs. Sa supériorité tenait à l'usage d'un métier particulier qui donnait au point plus de correction et de solidité. L'époque où la Silésie était occupée par les armées françaises offrait une occasion favorable pour enrichir l'industrie nationale de ce moyen plus parfait de fabrication. Le ministre de l'intérieur en profita : il fit apporter en France un modèle du métier silésien, et fit venir en même temps un ouvrier assez habile pour montrer à le manœuvrer. Le modèle fut placé au Conservatoire des arts et métiers ; on y forma plusieurs élèves, qui ont porté, dans divers parties de la France, la fabrication du linge damassé à la façon de Silésie. Les nombreux échantillons de linge damassé, soit en lin, soit en coton, qu'on a vus à l'exposition, prouvent que cette industrie est parfaitement établie chez nous. *Annales de chimie et de physique*, 1820, *tome* XIII, *pag*. 363. *Voyez* Toiles et Toiles de lin.

LINGE TACHÉ par les préparations de plomb et de mercure (Moyen de faire disparaître ces taches). — Chimie. — *Découverte*. — M. Vauquelin. — 1792. — Ce procédé peut être employé avec succès pour blanchir les linges ayant servi dans les maladies vénériennes traitées par les frictions, ce qui cause une dépense assez considérable dans les hôpitaux. M. Vauquelin lessive du linge dans une liqueur faite avec 50 pintes d'eau, une partie de potasse, et une demi-partie de chaux. Lorsque toute la graisse a été dissoute par l'alcali, et qu'il ne reste plus que l'oxide de mercure, il le réunit avec des linges déjà lavés au blanchissage ordinaire, et les plonge dans un baquet contenant une liqueur composée de 18 parties d'eau et d'une partie d'acide muriatique oxigéné, le plus fort possible, à la température de dix degrés. Il les laisse dans cette liqueur jusqu'à ce que les taches soient enlevées. S'il n'y avait pas assez d'acide pour les enlever entièrement on pourrait ôter le linge, ajouter un vingtième de nouvel

acide, et, après un mélange exact, l'y replonger. On le lave dans l'eau de fontaine lorsque les taches ont disparu, et on le passe dans l'eau de savon pour enlever son odeur. On peut encore augmenter la blancheur du linge en le plongeant pendant quelques heures dans un mélange d'eau et d'un centième d'acide sulfurique ou sulfureux. L'auteur observe qu'il vaut mieux lessiver et immerger deux fois, que d'employer les lessives ou l'acide trop forts, car on pourrait détériorer le linge. *Soc. Philom.*, 1792, *p.* 22.

LINGOTIÈRE (Nouvelle espèce de). — MÉTALLURGIE. — *Invention.* — M. PAROLETTI. — 1809. — Cette nouvelle lingotière se compose de deux barres de fer, juxtaposées l'une sur l'autre, et retenues par des brides ou des chaînons. Une de ces deux barres, plus épaisse que l'autre, contient un creux à angles droits, qui, s'évasant un peu dans toute la longueur de la barre, prend une forme plus ouverte vers le jet. Ce creux se prolonge à l'autre extrémité de la barre, en éprouvant d'abord un rétrécissement considérable. La barre supérieure est plane; de la juxta-position de ces deux barres résulte le moule qui doit servir de lingotière. Comme toutes les parties sont travaillées avec soin, la cannelure intérieure a des surfaces si lisses et une forme si régulière, que les lames que l'on y coule se dépouillent facilement et reçoivent un équarrissage exact avec des faces très-unies. Cette exactitude dans le procédé du coulage doit être attribuée à l'adhésion des deux barres par l'effet des brides. Ces dernières, au nombre de cinq, ont chacune deux vis qui exercent leur pression sur les bords de la cannelure et sur le vif des barres. Toutes ces vis sont parfaitement uniformes, et agissent d'une manière tout-à-fait égale sur toute la longueur de l'appareil. La prolongation du creux ou de la cannelure le long de la barre inférieure, dans un sens opposé à celui où elle forme la lingotière, est destinée à recevoir une tringle de fer dont l'extrémité antérieure a une tête retenue par une goupille. Cette tringle fait les fonc-

tions de poussoir et sert à détacher les lames de l'appareil après le coulage. En ôtant la goupille, on détache la tête du poussoir, qui peut alors sortir par l'ouverture de la lingotière, et par-là on évite les inconvéniens résultant de l'introduction de quelques grains de métal. Le service de ces lingotières est d'un usage très-facile. Elles sont posées sur une espèce d'affût : deux tourillons, qui se détachent de la bride du milieu à chaque lingotière, trouvent leurs appuis sur deux barres ou montans en bois, soutenues par de fortes colonnes implantées sur un madrier. Le nombre de ces colonnes à double rang correspond à celui des lingotières. Une caisse en fer-blanc recouvre le madrier et sert à recevoir les lames et les graines qui peuvent se répandre pendant le coulage. Chaque lingotière tourne sur ses pivots et offre tantôt le jet, et tantôt la tête du poussoir. Tandis qu'un fondeur fait le tour avec la cuillère en fer remplie de métal fondu, les autres travaillent à pousser les lames hors du moule, et à apprêter les lingotières, soit en les redressant et en remettant le poussoir à sa place, soit en y versant quelques gouttes d'une matière graisseuse. La lame prend dans le jet une consistance homogène; elle y reçoit une épaisseur convenable, et sortant de la fonte avec des surfaces presque polies et un équarrissage exact, elle se trouve mieux disposée pour l'opération du laminage. *Annales des Arts et Manufactures*, *t.* 33, *p.* 113.

LINGOTS contenant de l'or, du platine, de l'argent et du cuivre (Procédés pour déterminer par la coupellation et le départ seulement, le titre exact des). — Chimie. — *Observat. nouv.*—M. Chaudet.—1816.—Pour faire l'essai d'un lingot contenant de l'or, du platine, de l'argent et du cuivre, l'auteur commence par déterminer d'une manière approximative les quantités respectives des quatre métaux; ce à quoi on parvient en portant son attention sur la couleur de l'alliage; sur la plus ou moins grande dureté à la lime, ainsi qu'à la cisaille; sur sa pesanteur spécifique, d'autant plus grande qu'il y a plus de platine; sur la couleur qu'il

prend au recuit ; sur l'action à chaud de l'acide nitrique, action d'autant moins forte que les quantités de platine et d'or sont abondantes; enfin sur un essai fait *grosso modo*, si tous ces moyens ont été insuffisans pour se guider. Ce premier aperçu obtenu, on prend un demi-gramme de cet alliage, ainsi qu'on le fait pour les essais d'or, et on le passe à la coupelle à 21° du pyromètre de Wegwood, avec 8, 14 ou 30 parties de plomb, suivant qu'il se rapproche de l'un des trois alliages, et en faisant attention qu'au delà de 0, 200 de platine, le plomb augmente en raison de ce métal, et n'est nullement en proportion avec les quantités de plomb employées ordinairement pour enlever le cuivre contenu dans les alliages d'or et d'argent. L'essai étant fini à la même place où il a commencé, c'est-à-dire, au fond de la moufle, on le pèse, et son poids, par la perte qu'il a éprouvé, indique celui du cuivre. Si l'argent qui s'y trouve contenu formait plus du double de l'or et du platine réunis, il faudrait y ajouter de l'or fin, afin de ramener l'argent à cette proportion et même au-dessous, lors même que l'or ne se trouverait au platine que dans la proportion de 1 à 10. La quantité d'argent ou d'or allié au bouton de retour, au moyen d'un gramme de plomb et au fond de la moufle, on brosse le nouveau bouton, on l'aplatit avec soin en recuisant plusieurs fois s'il paraissait aigre, et en ayant la précaution de ne le faire rougir que légèrement; enfin on le lamine soigneusement, si l'alliage le permet, d'un pouce de long environ ou bien on l'aplatit seulement de quatre lignes de diamètre s'il se trouvait assez aigre pour ne pouvoir souffrir l'action du laminoir; cela fait et après l'avoir recuit et roulé en spirale s'il a été laminé, on en opère le départ dans de petits matras dont la boule ne contient que vingt-deux grammes d'eau distillée, au moyen de l'acide sulfurique rectifié, en faisant bouillir douze minutes le premier acide, et sept à huit le second, avec la précaution de laisser refroidir un peu avant de décanter le premier acide. Le cornet lavé et recuit, on le pèse, et la perte qu'il a éprouvée indique

à peu de chose près, la quantité d'argent. Pour opérer la séparation du platine, et pour plus d'exactitude, on repasse un nouveau demi-gramme de l'alliage avec le plomb nécessaire, et on allie à ce nouveau bouton de retour au moyen d'un gramme de plomb et toujours à une température élevée, 0,900 d'or bien pur (il faut employer des cornets d'essais d'or sur lesquels on aura eu le soin de passer deux fois l'acide nitrique à 32°) et les trois parties d'argent fin de l'inquartation, ayant égard à l'argent qui s'y trouve déjà et dont on connaît la quantité, ainsi qu'à celle approximée de l'or qui s'y trouve également contenu. Le bouton obtenu on le lamine d'à peu près quatre pouces de long, et on le traite par l'acide nitrique à 22° seulement, l'espace de vingt minutes; on décante, on lave, on sèche, on recuit et on pèse; le poids excédant 0,900 représente l'or contenu dans l'alliage, plus la portion de platine qui n'a pas été dissoute dans cette opération. On l'allie de nouveau à trois parties d'argent fin, on repasse à la coupelle avec un gramme de plomb, et en agitant l'essai au moment où il est près de passer, afin de le faire figer aussitôt qu'il perd les dernières portions de plomb qui le tenaient en fusion; on en opère le départ ainsi qu'il est dit plus haut au moyen d'un seul acide; enfin on procède à un troisième départ dans toutes les règles et l'opération est ordinairement terminée si le platine ne s'élève pas à beaucoup plus d'un cinquième de l'alliage; ce dont on s'assure par une quatrième opération dans laquelle il ne doit point y avoir de perte. Si la proportion du platine s'élevait au tiers de l'alliage, ce qui serait facilement reconnaissable à la perte qu'aurait éprouvée le cornet au premier départ, perte, d'autant plus grande que ce métal y est plus abondant, il faudrait ajouter au cornet du second départ 0,100 de la boite à l'or de platine pur, départir avec un acide seulement et procéder de suite à de nouveaux départs, ainsi qu'on le pratique pour les essais d'or, et jusqu'à ce qu'on obtienne deux fois le même résultat. Quoique le procédé à employer pour affiner des lingots de cette nature, sorte

de la question que s'est proposée l'auteur, il a pensé qu'il ne serait pas déplacé d'en parler : si donc on voulait procéder à l'affinage d'un lingot contenant de l'or, du platine, de l'argent et du cuivre, il faudrait commencer par le fondre et le grenailler en le jetant dans l'eau ; cette opération préparatoire faite, il faudrait en opérer la dissolution au moyen de l'acide nitro-muriatique, soit dans des vases de grès, ou mieux encore dans des capsules de porcelaine placées sur des bains de sable. Dans cette opération l'argent est converti en muriate d'argent insoluble, qu'on sépare et qu'on lave, soit au moyen de la filtration, ou seulement par décantation; on le sèche et on le réduit ensuite, soit au moyen de la chaux ou de la potasse unie au charbon. On reprend les liqueurs qui tiennent en dissolution le cuivre, l'or et le platine; on y verse, après les avoir évaporées à siccité et redissoutes dans l'eau, une dissolution de muriate-ammoniac de platine, qu'on lave légèrement, qu'on sèche, et qu'il suffit de faire rougir pour rappeler à l'état métallique. Il ne reste plus alors dans les liqueurs que le cuivre et l'or en dissolution. On précipite ce dernier au moyen du proto-sulfate de fer; et comme par ce moyen il se précipite à l'état métallique, il suffit de filtrer, de laver, de sécher, et de fondre. Quant au cuivre, on peut le précipiter par du fer, et comme ce métal le précipite à l'état métallique, il suffit de le fondre pour l'avoir en lingot. *Annales de chimie et de physique*, 1816, *tome* 2, *page* 283.

LINGULE (Description de la). — ZOOLOGIE. — *Observ. nouvelles*. — M. CUVIER, *de l'Inst.* — AN XI. — Les coquilles des lingules, dit l'auteur, quoique d'une forme assez particulière, ne pouvaient faire soupçonner les grandes différences qui séparent leur animal des autres genres de leur classe; et tant qu'on n'a connu qu'elles, on les a ballottées arbitrairement de genre en genre; comme elles n'ont point de dents à leur charnière, on ne pouvait deviner, en les voyant isolées, qu'elles étaient bivalves, et Linnœus qui

n'en avait vu qu'une, l'avait placée parmi les patelles sous le nom d'*unguis*. Les deux valves n'engrènent l'une avec l'autre par aucune dent; elles ne sont pas non plus attachées par un ligament dorsal élastique, capable de les ouvrir, comme le sont celles des bivalves ordinaires; mais elles sont suspendues l'une et l'autre à un pédicule commun, d'une demi-mollesse, et revêtu d'une membrane cylindrique et circulairement fibreuse. L'animal n'a point, comme la plupart des autres bivalves, la faculté d'ouvrir sa coquille en relâchant ses muscles intérieurs; mais il a un autre moyen qui consiste dans ses bras; lorsqu'il les fait sortir, il écarte avec eux les bords des valves comme avec des coins. Les deux valves sont exactement doublées l'une et l'autre par les deux lobes du manteau qui ont précisément le même contour qu'elles. Elles correspondent à des impressions musculaires qui restent à la face interne des valves. Entre ces taches, est un espace où le manteau est transparent et laisse apercevoir le foie et quelques parties d'intestins. Cette partie du manteau est adhérente au corps; mais tout son pourtour et toute sa moitié inférieure, c'est-à-dire, opposée au pédicule sont libres. Tout le bord du manteau est légèrement renflé en bourrelet, et garni tout autour de petits cils fins, courts, serrés et bien égaux. La membrane elle-même est mince, demi-transparente, et parsemée de fibres blanchâtres et musculaires, destinées à contracter le manteau. Lorsqu'on soulève cette partie libre de l'un des lobes, on aperçoit les branchies attachées aux surfaces internes des lobes et les bras ou les tentacules situés entre eux. Ces bras ou tentacules sont le seul organe par lequel l'animal puisse agir au dehors, soit pour saisir sa nourriture, soit pour amener à lui de l'eau nouvelle lorsqu'il en a besoin, soit enfin pour écarter ce qui pourrait lui nuire. Si le pédicule n'est pas doué de contractions volontaires, ces bras peuvent encore procurer à l'animal quelque légere locomotion; mais ce sont des instrumens encore beaucoup plus délicats de toucher; leur substance est charnue; leur forme est un cône comprimé très-allongé,

environ vingt fois plus long que sa base n'est large; leur longueur est d'à peu près un tiers plus considérable que celle de la coquille. Lorsque ces bivalves sont dans l'état de repos, ils sont roulés en spirale, entre les parties libres du manteau, de manière qu'ils se touchent par leurs franges. Entre leurs bases, d'un côté, est située une proéminence charnue et conique qui adhère au manteau de ce côté-là, et au sommet de laquelle est percée la bouche, qui n'est qu'une ouverture de grandeur médiocre sans dents ni autres parties dures. Les branchies des lingules sont adhérentes au manteau même, ou plutôt en font partie. On voit sur chacune de ces parties libres deux vaisseaux artériels venant de l'intérieur du corps, et formant l'un avec l'autre une figure de V. Chacun donne de son bord externe des vaisseaux tous parallèles, qui forment une belle figure de peigne sur la surface interne du lobe; dans les intervalles des premiers, il en revient d'autres qui entrent dans un vaisseau veineux parallèle au vaisseau artériel. Les deux vaisseaux veineux du même côté, c'est-à-dire celui d'un lobe, et celui qui lui est opposé dans l'autre lobe, entrent dans le cœur de ce côté-là. Telles sont les choses qu'on aperçoit dans les lingules, sans faire aucune incision; si l'on ouvre l'intérieur, en enlevant le manteau et ses appartenances, on voit cet intérieur rempli par les muscles et les principaux viscères qui s'entrelacent les uns dans les autres, chose également presque particulière à cet animal; ce qui l'est encore plus, c'est l'obliquité d'une partie des muscles qui réunissent les deux coquilles. Les muscles se croisent obliquement; les uns se portent de droite à gauche, les autres de gauche à droite, en passant d'une valve à l'autre et en descendant au dehors. Le canal intestinal est un tube simple qui n'a point de renflement apparent et ne se divise pas en estomac et en intestins grêles et gros. La lingule a deux cœurs occupant les deux côtés du corps, sur la racine de chacun des vaisseaux formant les V des branchies; ils sont très-comprimés et d'une figure demi-elliptique. Leur grandeur est assez considérable à proportion du reste

du corps. Le cerveau paraît n'être que quelque glanglions qu'on aperçoit vers l'étranglement qui se voit à la base des bras. Il n'y a point d'yeux ni aucun organe des sens que celui du toucher. La bouche, comme nous l'avons dit, n'a ni dents ni langue et n'est que le commencement de l'œsophage. Les lingules qui n'ont pas d'organes apparens de la génération paraissent se multiplier comme les autres bivalves sans avoir besoin d'accouplement. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* I, *page* 69, *planche* 6.

LINONS. — Fabriques et Manufactures. — *Perfectionnemens*. — Aisne (département de l'). — An ix. — Les fabriques de ce département ont été *citées honorablement au rapport du jury* pour leurs linons, leurs batistes, et leurs gazes. (*Liv. d'hon.*, *p.* 3.) — M. Suterre, *de Homblière* (*Aisne*). — An x. — *Mention honorable* pour une pièce de clair-linon de bonne qualité, fabriquée à la navette volante. (*Livre d'honneur*, *page* 420.)—M. Paulet, *de Saint-Quentin*. — *Mention honorable* pour avoir présenté une pièce de linon façonné à l'imitation de ceux de soie, également tissu à la navette volante. C'est la première fois que cette navette ait été employée à ce genre de fabrication. (*Livre d'honneur*, *page* 337). — Cambray (*les fabricans de l'arrondissement de*). — 1806. — *Citation honorable* pour des batistes et linons. (*Livre d'honneur*, *page* 74.) — Valenciennes (*les fabricans de*). (*Nord*). — *Citation au rapport du jury* pour des pièces de linón et de batiste, en blanc et en écru, dont la fabrication a paru excellente. (*Livre d'honneur*, *page* 440.) — Saint-Quentin (*Fabriques de*). (*Aisne.*) — *Citation au rapport du jury* pour des pièces de batiste et de linon qui sont de la plus grande beauté, et qui prouvent la perfection que ces fabriques ont atteinte. (*Livre d'honneur*, *page* 399.) *Voyez* au mot Batiste le surplus des mentions et récompenses décernées pour ce genre de fabrication.

LIPARIA. *Voyez* ASPALATHUS (1).

LIQUEUR ANTICONTAGIEUSE. — PHARMACIE. — *Découverte.* — M. CHAUSSIER. — 1814. — Les précautions à prendre pour se préserver des maladies contagieuses sont généralement connues ; mais lorsque les circonstances exigent un service actif et assidu auprès des malades, on peut encore, avec des attentions simples et faciles, se préserver de l'infection. On peut avec un grand succès faire usage, comme préservatif, de la liqueur suivante, qui, étant composée de substances toniques associées aux aromatiques, remplit toutes les conditions que l'on peut désirer pour cet objet. Son usage d'ailleurs n'est point désagréable au goût, et sa préparation est facile et peu dispendieuse :

Quinquina choisi	60	grammes.
Cascarille	15	
Canelle de Ceylan	12	
Safran Gatinois	2	
Vin blanc d'Espagne ou de Lunel.	500	
Alcohol faible	500	
Sucre	150	
Éther sulfurique rectifié	6	

Après avoir pulvérisé grossièrement le quinquina, la canelle, le safran et la cascarille, on met ces substances dans un ballon avec le vin, l'alcohol et le sucre concassé, et on laisse infuser pendant quarante-huit heures, à la température de l'atmosphère, en agitant de temps en temps ; on tire ensuite la liqueur au clair, et après l'avoir versée dans une bouteille, on l'agite pendant quelques minutes et on la conserve pour l'usage. On prend tous les matins une ou deux cuillerées de cette liqueur soit pure, soit étendue dans une légère infusion de thé ou de camomille. On peut

(1) Aspalathe.

réitérer cette dose, une heure avant le dîner. *Arch. des découvertes*, *tome* 7, *page* 121.

LIQUEUR DE NITRE CAMPHRÉE (Présence de l'acide et de l'éther acétique dans la). — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. PLANCHE. — 1809. — L'acide acétique se forme avec tant de facilité dans les substances végétales et animales, qu'on pourrait en quelque sorte le nommer *l'acide universel.* M. Vauquelin l'a trouvé dans plusieurs extraits, M. Bouillon-Lagrange dans le lait, M. Thénard dans la sueur, etc.; mais M. Planche ne croit pas qu'on ait remarqué que le camphre fut susceptible de s'acidifier sans le concours d'un acide étranger. Il a fait sur la liqueur diurétique camphrée, une observation qui lui semble prouver que ce principe immédiat végétal (le camphre) peut être converti en vinaigre, lorsqu'il se trouve dans des circonstances favorables. Un flacon de deux pintes, bouché à l'émeri, contenait un peu plus de trois livres de liqueur diurétique, préparée d'après la recette de Beaumé. Il y avait deux ans que cette liqueur était confectionnée. On avait débouché le vase quinze à vingt fois pendant cet espace de temps; il avait été exposé à une température atmosphérique très-variée, pendant les étés de 1807 et de 1808. Quand le thermomètre marquait de vingt à vingt-deux degrés, l'auteur a vu plusieurs fois de belles végétations de camphre sublimées dans la partie vide du flacon, sur la paroi opposée à l'étiquette; mais considérant alors ce phénomène comme l'effet simultané du calorique et de la lumière, il ne vint pas à l'idée de M. Planche de pousser plus loin ses recherches. Cependant en débouchant le même flacon quelque temps après, il fut frappé de l'odeur pénétrante d'éther acétique que répandait cette liqueur, et de la presque disparition de l'odeur camphrée. Il pensa d'abord qu'il pouvait exister dans le camphre de l'acide acétique tout développé: pour s'en assurer il fit dissoudre de cette substance dans l'alcohol très-étendu d'eau, et il mêla de cette solution avec la teinture de tournesol. Il versa dans la même teinture de la li-

queur diurétique qui venait d'être préparée. Dans les deux cas, la couleur du réactif s'affaiblit, mais elle ne fut pas altérée. La liqueur diurétique ancienne se comporta tout autrement; à la dose de quelques gouttes, elle changea de suite en rouge la couleur de tournesol : preuve non équivoque de la présence d'un acide libre. Il est difficile de penser ajoute l'auteur que ce soit autre chose que de l'acide acétique, car son odeur était trop bien caractérisée pour donner lieu à méprise. — *Bulletin de pharmacie*, *tome* 1[er]., *page* 500. *Ann. de chim.*, *tome* 72, *page* 223. *Voyez* Savon acétique éthéré.

LIQUEUR FUMANTE de Cadet.—Chimie.— *Observations nouvelles*. — M. Thénard, *de l'Institut*. —An xii. — Il y a près d'un demi-siècle que Cadet, en s'occupant de recherches sur l'arsenic, trouva cette liqueur. On lui donna d'abord le nom de son auteur qui lui fut conservé jusqu'à présent, parce que sa nature intime et ses principes constituans étaient inconnus. La fumée épaisse que ce singulier produit répand dans l'air, sa pesanteur spécifique plus grande que celle de l'eau, son état huileux, sa grande volatilité, sa forte odeur, son inflammation spontanée à l'air, aperçue par Cadet et les chimistes de Dijon, toutes ses propriétés, enfin, plus extraordinaires les unes que les autres, ont engagé M. Thénard à le soumettre à l'analyse. Il se procura plusieurs onces de cette liqueur, en distillant, à la manière de Cadet, parties égales d'acétite de potasse et d'acide arsenieux, dont il reçut le produit dans des ballons de verre, refroidis par un mélange de glace et de sel marin. Il passa bientôt dans les récipiens un liquide peu coloré, sentant fortement l'ail; il se dégagea en même temps beaucoup de gaz qui répandaient la même odeur, et les récipiens se remplirent de vapeurs si lourdes, qu'elles semblaient couler comme l'huile. Lorsque l'opération fut terminée, il déluta l'appareil et brisa la cornue. Le fond de celle-ci était couverte d'une matière blanche, âcre et alcaline de potasse, provenant de l'acétite employé;

et le col tapissé de cristaux d'arsenic, dus à la réduction de l'acide arsenieux. Les gaz, dont la quantité était très-grande, contenaient de l'hydrogène arseniqué, outre l'hydrogène carboné et l'acide carbonique que donnent toutes les matières végétales décomposées par le feu. Le produit liquide était formé de deux couches bien distinctes, tenant en suspension de l'arsenic métallique, qui ne tarda pas à se déposer sous la forme de flocons : la couche supérieure était d'un jaune brunâtre et aqueuse; celle inférieure, moins colorée et d'un aspect huileux. Il les sépara, en les versant dans un tube effilé à la lampe, qui lui permettait de les recevoir dans des vases différens. La plus pesante, comme étant la plus utile à connaître, fut examinée la première. L'auteur fut frappé des vapeurs épaisses qu'elle répand dans l'air, et de son odeur extrêmement pénétrante et horriblement fétide. Son action sur l'économie animale est si forte, qu'il lui était impossible de consacrer à ses recherches plus d'une heure par jour, et qu'il fut tenté plus d'une fois de les abandonner. Il était dans le même état que s'il avait pris une forte médecine, et il éprouvait des étourdissemens contre lesquels il employa avec succès l'hydrogène sulfuré dissous dans l'eau. M. Thénard détermina d'abord la cause de l'odeur que la matière répand dans l'air; il rechercha ensuite celle des vapeurs épaisses qu'elle produit, puis celle de son inflammation spontanée; et se servit de la détermination de ces trois points pour trouver le quatrième et le plus important, les principes constituans. L'odeur de la liqueur arsenicale paraît due à la propriété qu'a cette liqueur de se volatiliser et de se dissoudre probablement dans l'air. Quant aux vapeurs, l'auteur conclut de diverses expériences, qu'elles sont dues à l'absorption simultanée de l'oxigène et de l'eau contenus dans l'air, et que cependant la première de ces causes paraît être plus puissante que la seconde. D'après cela, il semblerait que la liqueur arsenicale jouit de la propriété de s'enflammer par elle-même. Cependant elle ne prend pas feu à l'approche d'un corps en combustion, lorsqu'elle est bien pure;

et il est à remarquer que, dans toutes les inflammations spontanées qu'elle éprouve, le foyer se forme toujours autour des points noirs qui la troublent et qui ne sont que de l'arsenic métallique très-divisé. Il restait à déterminer la nature de la liqueur arsenicale; or, des diverses expériences que fit M. Thénard pour arriver à connaître cette nature, il a dû conclure qu'elle est composée d'huile, d'acide acéteux, et d'arsenic, voisin de l'état métallique, et qu'elle doit être regardée comme une espèce de savon à base d'acide ou d'arsenic, ou comme une sorte d'acétite-oléo-arsenical. On peut maintenant établir une théorie, exempte de toute hypothèse, sur les phénomènes que présente la distillation de l'acétate de potasse et de l'acide arsenieux. L'expérience a prouvé qu'une partie de l'acide arsenieux est entièrement réduite; qu'une autre se rapproche seulement de l'état métallique; que l'acétite de potasse est totalement décomposé; que presque tout l'acide acéteux l'est lui-même, et que de ces différentes décompositions il résulte de l'eau, de l'hydrogène carboné, de l'hydrogène arseniqué, de l'acide carbonique, une huile particulière, de l'oxide d'arsenic, de l'arsenic et de la potasse; que la potasse forme le résidu blanc que l'on trouve dans les vaisseaux où l'on fait la distillation; que l'arsenic sublime et s'attache au col de la cornue; que les trois différentes espèces de gaz se mêlent et peuvent être recueillis dans des flacons; enfin, que l'eau, l'huile, l'acide acéteux et l'oxide d'arsenic se condensent dans le récipient; que ces trois derniers corps, en se combinant en certaines proportions, constituent un composé très-volatil et plus pesant que l'eau, peu soluble dans celle-ci; et que telle est la raison pour laquelle il se partage en deux couches bien distinctes: l'une inférieure, que l'on doit regarder comme acétite-oléo-arsenicale; et l'autre, comme n'étant qu'une portion de celle-ci, dissoute dans l'eau, et dont la dissolution est favorisée par un excès d'acide acéteux. *Société philomathique*, *an* XII, *page* 202. *Annales de chimie*, *tome* 52, *page* 54.

LIQUEUR pour rendre les étoffes imperméables. (Son analyse). —Chimie. — *Observations nouvelles.*—M. Vauquelin, *de l'Institut.*—An xii.—Cette liqueur est blanche, laiteuse et opaque, d'une saveur amère et d'une odeur de savon ; elle présente, à sa surface, une espèce de crème comme le lait, et rougit fortement la teinture de tournesol. M. Vauquelin a pensé, d'après ces propriétés, que c'était une dissolution de savon, dont elle conservait encore le goût et l'odeur qui avait été décomposée par un acide ; mais il s'aperçut bientôt qu'il y avait autre chose. Plusieurs expériences prouvèrent à M. Vauquelin qu'il y entre de l'alumine et de l'acide sulfurique, sans doute réunis l'un à l'autre à l'état d'alun. Il s'agissait de savoir si cette liqueur ne contenait pas encore quelque autre substance : soumise à quelques réactifs, particulièrement à l'acide muriatique oxigéné et la noix de galles, elle laissa soupçonner, outre les matières déjà citées, une matière animale, et notamment de la gélatine. Pour s'assurer davantage de la nature de cette substance, M. Vauquelin fit évaporer la liqueur à siccité, à l'aide d'une chaleur douce ; il obtint un sel jaunâtre, d'une saveur amère, qui, en se redissolvant dans l'eau, laissa une matière jaune, sous la forme de flocons assez volumineux, très-collans, et prenant, en se desséchant, une sorte d'élasticité. Il ne douta plus alors qu'on n'ait mis dans cette composition une certaine quantité de gélatine animale, dans l'intention sans doute, en donnant plus de viscosité à la liqueur, d'y soutenir plus long-temps et plus complétement les parties de l'huile en suspension. Ainsi la substance qui, en s'unissant aux étoffes, les rend imperméables, n'est pas seulement de l'huile, mais une combinaison de cette substance avec de l'alumine, et probablement de la gélatine animale, ce qui doit rendre cette propriété plus durable. Voici comment M. Vauquelin pense que cette liqueur a été préparée, *sauf les proportions* : on a fait dissoudre dans l'eau du savon et de la colle-forte, ou toute autre gélatine; on a mêlé à la dissolution de ces substances une dissolution d'alun, qui a formé dans le mélange,

en se décomposant, un précipité floconneux, composé d'huile, d'alumine et de matière animale; ensuite on a ajouté de l'acide sulfurique faible pour redissoudre une partie de l'alumine, rendre le précipité plus léger, et l'empêcher de se précipiter; mais l'alumine, une fois combinée à l'huile et à la matière animale, ne se redissout plus entièrement dans l'acide sulfurique; c'est pourquoi l'huile reste toujours très-opaque, et ne se lève ni ne se précipite. On conçoit qu'il ne faut pas mettre une trop grande quantité d'acide sulfurique. M. Vauquelin ignore si c'est précisément de cette manière que l'on opère; mais il est parvenu, en suivant cette marche, à composer une liqueur toute pareille, et qui jouit des mêmes propriétés. *Société d'encouragement*, *an* XII, *p.* 194. *Société philomathique*, *même année*, *page* 210.

LIQUEURS ALCOHOLIQUES. (Leur coloration en vert.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. L.-C. CADET. — 1809. — On fait une teinture alcoholique saturée de curcuma; cette teinture filtrée est d'un jaune très-foncé. D'une autre part, on fait une dissolution de bel indigo dans l'acide sulfurique, de la manière suivante: On met en poudre l'indigo, on le délaie dans une petite quantité d'eau, à l'aide d'un mortier et d'un pilon de verre; on y verse peu à peu l'acide sulfurique concentré jusqu'à ce que l'indigo paraisse entièrement dissous, on met ensuite dans cette solution, du carbonate de chaux en poudre, qui s'empare de l'acide sulfurique, forme du sulfate de chaux, et se précipite. Alors on traite le tout par l'alcohol, qui se charge du principe colorant bleu. On filtre et par le mélange de cette teinture avec celle du curcuma, on obtient toutes les nuances de vert que l'on désire. Cette préparation, qui n'est point nuisible à la santé, ne change point la saveur des liqueurs qu'elle sert à colorer. *Journal de pharmacie*, *page* 384. *Voyez* TEINTURES ALCOHOLIQUES.

LIQUEURS pour préparer les bains d'eaux sulfureuses artificielles (Examen des). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — MM. Boullay et Planche, *pharmaciens à Paris.* — 1809. — Chacune des doses délivrées par MM. Triayre et Jurine, qui préparent ces liqueurs, se compose de deux bouteilles hermétiquement bouchées et mastiquées, distinguées par un numéro différent, et portant une même instruction sur la manière d'en faire usage. L'une de ces liqueurs, que les auteurs nomment liqueur n°. 1, est d'une couleur jaune orangé, transparente, d'une odeur hydrosulfurée, d'une saveur sulfureuse, d'abord douceâtre, ensuite âcre : elle pèse 23 onces (765 grammes). Elle marque 9° à l'aréomètre de *Baumé* pour les sels, le thermomètre de *Réaumur* étant à 11°. au-dessus de zéro. Plusieurs bouteilles examinées à diverses époques ont présenté des différences dans la couleur, la densité et la pesanteur relative. Elle forme dans la dissolution de nitrate d'argent et de plomb un précipité noir. L'acide acétique en a dégagé de l'hydrogène sulfuré, et précipité du soufre. Cette liqueur acétique, filtrée et débarrassée par la chaleur de la totalité du gaz hydrogène sulfuré, précipitait abondamment par l'oxalate d'ammoniaque. On a remarqué aux parois de la bouteille une incrustation saline du poids de 42 grains (2 grammes 23 centigrammes). Cette matière, d'apparence micacée, était d'une couleur blanc-grisâtre, d'une légère saveur soufrée. L'eau distillée froide, sans action bien marquée sur elle, en séparait cependant un peu de soufre. Traités avec *s. q.* d'eau bouillante, les 42 grains ont produit :

Sulfate de chaux. . . .	38 grains.
Soufre.	3
Perte.	1
	42 grains.

Ces 38 grains de sulfate de chaux appartenaient à une bouteille sulfureuse entière ; et, n'ayant opéré que sur la

moitié, c'est seulement 19 grains que MM. Boullay et Planche doivent ajouter aux 146 déjà recueillis du même sel : en tout 165 de sulfate de chaux. On reportera également 1 grain $\frac{1}{2}$ au poids du soufre précipité, ce qui donnera 3 gros 43 grains $\frac{1}{2}$, au lieu de 3 gros 42 grains. Ces premiers essais indiquent évidemment, dans la liqueur n°. 1, la présence de la chaux combinée au soufre. Quant à l'autre liqueur, qu'ils appellent liqueur n°. 2, elle est incolore, très-acide, agissant fortement sur les dents, marquant 10° à l'aréomètre pour les sels, du poids de 20 onces 2 gros (619 grammes 65 centigrammes) ; elle forme, avec l'eau de baryte, un précipité très-abondant, insoluble dans l'acide nitrique. Mis à distiller dans une cornue de verre jusqu'à réduction des sept huitièmes de son volume, le produit était sans couleur, sans odeur et d'une acidité très-marquée. Le résidu resté dans la cornue, très-dense, d'une consistance huileuse, s'échauffait avec l'eau, dégageait en vapeurs les acides des nitrates et muriates de potasse, et réunissait les autres caractères de l'acide sulfurique concentré. La liqueur n°. 2 est donc de l'acide sulfurique étendu d'eau. Les auteurs sont parvenus à la former de toutes pièces, en mêlant ces deux substances dans les proportions suivantes :

Acide sulfurique à 65 $\frac{1}{2}$° . . . . . . 18 parties.
Eau. 144

	onces.	gros.	grames.	centigr.
Ou eau commune.	18	»	531,	84.
Acide sulfurique commun. .	2	2	68,	551.

Ce mélange marque également 10° à l'aréomètre pour les sels, il égale en volume 19 onces d'eau distillée; il a sur la liqueur sulfureuse la même action que la liqueur n°. 2 de MM. Triayre et Jurine. Quant à l'action réciproque des liqueurs, les auteurs ont pu d'abord conclure de quelques expériences préliminaires, que les bains sulfureux, préparés d'après l'instruction de MM. Triayre et Jurine, contiennent un grand excès d'acide sulfurique; et il ré-

sulte de recherches plus approfondies sur les deux liqueurs dont il s'agit, 1°. que la liqueur n°. 1 est un mélange de sulfure hydrogène de chaux, de sulfite sulfuré de chaux et de sulfate de chaux; que la liqueur n°. 2 est de l'acide sulfurique étendu d'eau; 3°. que le mélange de la totalité des deux liquides, et par conséquent chaque bain préparé de cette matière contient :

	onces.	gros.	grains.	grammes.
Soufre.	»	7	16	(27,696)
Sulfate de chaux	»	4	42	(17,527)
Sulfite sulfuré de chaux.	1	1	18	(34,949)
Gaz hydrogène sulfuré, représenté par 120 grains de sulfure de plomb. .	»	»	24	(1,274)
Acide sulfurique en excès, représenté par 12 onces de liqueur acide. . . .	1	4	»»	(45,891);

4°. que la chaux est la seule base des sels contenus dans ces bains, au lieu de soude recommandée par divers auteurs, et particulièrement annoncée par MM. Triayre et Jurine, comme base des eaux de Barèges naturelles; 5°. enfin, que l'excès d'acide sulfurique doit changer les propriétés de ce genre de médicament. *Bulletin de pharmacie*, *pages* 97 et 145.

LIQUEURS SALINES. (Leur altération lorsqu'elles sont exposées à la chaleur, dans des vaisseaux de verre fermés hermétiquement.) —CHIMIE.— *Observations nouvelles.* — M. GUYTON-MORVEAU, *de l'Académie des Sciences.* — 1790. — Priestley avait remarqué que les liqueurs enfermées dans des tubes de verre, scellés et exposés à la chaleur, formaient des dépôts. M. Guyton pensa d'abord que c'était une érosion du verre par l'action des liqueurs salines, portées à un plus haut degré d'intensité, à raison de la chaleur qu'elles étaient forcées de

prendre sans pouvoir se volatiliser ; mais, d'après les observations que lui fit M. Kirwan, il résolut d'examiner ces phénomènes. Dans un tube de verre blanc de six lignes de diamètre, de cinq pouces six lignes de long, il mit vingt grains de *dissolution nitrique d'argent*, et après l'avoir scellé hermétiquement, il le tint pendant vingt-huit heures enfoncé de quinze lignes, dans un bain de sable, dont la chaleur était entretenue par une lampe d'Argant à mèche circulaire. Au bout des six premières heures, le tube était sensiblement noirci dans l'intérieur, à la hauteur de l'enfoncement dans le sable. A la dix-huitième heure, il n'y avait plus de liqueur rassemblée, mais seulement quelques gouttelettes à la partie supérieure, et l'incrustation noire était à la hauteur de plus de deux pouces. Le tube, bien essuyé, repesé après l'opération, n'avait perdu que 0,05 de grain. Le bout du tube, ayant été rompu sous l'eau distillée, elle y est montée de cinq lignes dans le bout tiré, ce qui ne donne guère que 0,216 pouce cube. L'air du tube, introduit dans l'eudiomètre de Fontana, y a occupé 0,90 de mesure ; mêlé avec une mesure de bon gaz nitreux, l'absorption a été seulement de 41,5 sur 190. L'eau distillée, qui avait rempli le tube, rougit fortement le papier coloré par le curcuma, et il verdit celui coloré par les pétales de mauves. L'acide sulfurique, versé goutte à goutte dans cette eau alcaline, jusqu'à saturation, n'y a produit aucune effervescence; sur la fin elle a pris un coup d'œil blanchâtre faible ; l'agitation lui a fait prendre une apparence gélatineuse très-marquée ; l'addition d'eau distillée a décidé un léger précipité ; la liqueur filtrée n'a pas été troublée par l'acide oxalique ; et, abandonnée à l'évaporation spontanée, elle a laissé des cristaux de sulfate de potasse. Il faut observer que l'oxide noir d'argent, ainsi séparé de la dissolution, n'était plus à l'état salin et qu'il ne tachait pas même les doigts. Le même savant traita de même *du nitrate de fer*, *du nitrate de cuivre*, *du nitrate de mercure*, *du nitrate ammoniacal*, *etc.*, et les phénomènes n'ont pas été uniformes ; la

dissolution du nitrate de fer qui paraissait, dans le tube, presqu'aussi colorée que l'eau, eut à peine senti la chaleur, qu'elle devint rouge de sang; la dissolution du nitrate de mercure supporta long-temps la chaleur sans éprouver aucune altération. La quantité d'alcali libre trouvée dans le tube de la première expérience, porte à penser que cet alcali a pu se former dans l'opération; mais un pareil fait exigeant d'autres preuves, on ne peut l'admettre quand il se présente d'autres explications; or, il y avait ici sensiblement érosion du verre, et quand M. Guyton a employé des tubes de verre vert, au lieu de verre blanc, la même liqueur a soutenu plusieurs heures d'ébullition sans qu'il y ait eu d'altération. Ainsi il paraît que ce que M. Priestley a regardé comme de simples précipités, produits par la chaleur, dans des circonstances où elle aurait dû, au contraire, favoriser la dissolution, ne sont que les effets nécessaires de l'action des liqueurs salines et acides sur le verre, action portée à un degré d'intensité extraordinaire, à raison de la chaleur qu'elles éprouvent, sans pouvoir s'évaporer. *Annales de chimie*, *tome* 9, *page* 3.

LIQUEURS SPIRITUEUSES (Poudre propre à clarifier les). *Voyez* Vins.

LIQUEURS VÉGÉTALES. (Leur décoloration par le charbon pulvérisé). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Duburguce. — An x. — Le charbon dont l'auteur s'est servi pour ses expériences, était le résidu de la combustion du saule dont il avait retenu la forme; il avait fourni à la distillation de l'hydrogène et du gaz acide carbonique; il était alors cassant, sonore, léger sans saveur comme sans odeur; il le pulvérisa et observa qu'il décolorait toutes les liqueurs végétales, dans la proportion d'un à douze. Une partie de charbon décolore douze parties de vin, qu'il décompose s'il y infuse plus de deux jours et quelquefois plustôt. On s'oppose à la trop grande coloration des vins en faisant fermenter le moût sur du charbon,

et ils n'en sont point altérés. Deux parties de charbon sur quinze d'oxymel simple lui ont enlevé son acidité, et l'ont porté presque à l'état de sirop de sucre, puisqu'il a fourni de beaux cristaux en le clarifiant et le faisant évaporer suffisamment. Deux parties d'huile rance et colorée par l'orcanette, ont cédé leur couleur et leur goût à trois parties de charbon. Les molécules qui réfléchissent les couleurs gardent un certain ordre presque comparable à celui de la réfrangibilité et de la réflexibilité des rayons calorifiques, lorsqu'elles cèdent à l'attraction du charbon et qu'elles cessent de constituer la couleur du liquide. Ainsi en éprouvant par le charbon sept couleurs soigneusement préparées, et qui imitaient grossièrement celles du spectre solaire, l'auteur observa que le *rouge* était décoloré en dix à douze jours, et ainsi de suite en augmentant jusqu'au *violet*, dont la couleur n'était pas altérée le quarantième jour, et qui ne la céda qu'à une plus forte dose de charbon dont le calorique hâta l'effet. Ce phénomène peut tenir à plusieurs causes, mais il semble que les plus petites molécules réfléchissent le violet, et qu'elles augmentent jusqu'au rouge dont les molécules sont les plus grosses. Il se dégage du gaz acide carbonique pendant la décoloration, et l'on s'en assure en mettant les diverses liqueurs qu'on veut décolorer dans des flacons qui contiennent la dose de charbon nécessaire, et auquel on adapte des tubes recourbés qui plongent dans la teinture de tournesol ou dans l'eau de chaux. Le charbon ne s'empare pas du principe odorant comme l'annonce M. Lowitz. Il décolore les alcohols sans les dénaturer; celui de gentiane perd même presque toute son amertume. Il purifie parfaitement les eaux les plus impures, ne détruit point la saveur des infusions de camomille, de centaurées, des apozêmes amers, des sucs d'herbes, qu'il décolore en peu de jours. Il décolore le vinaigre, et l'altère s'il y séjourne trop long-temps. *Annales de chimie*, *tome* 43, *page* 86. *Voyez* LIQUIDES (Décoloration des).

LIQUIDES (Adhérence des molécules des). — PHYSI-

QUE. — *Observations nouvelles.* — M. DE RUMFORT, *associé de l'Institut.* — 1806. — Pour rendre palpable la solution d'une question de physique qui tient de près à l'affinité, c'est-à-dire à l'adhérence qu'ont entre elles les molécules des liquides, M. de Rumfort place de l'huile sur de l'eau et laisse tomber dans l'huile quelques grains d'étain, très-menus, ou quelques gouttes fort petites de mercure; ces corpuscules arrivent bien jusqu'à l'eau, mais ils s'arrêtent à la surface quoique beaucoup plus pesans qu'elle, l'adhérence de l'eau y forme l'équivalent d'une espèce de pellicule qui les soutiendrait; mais, si on les accumule, leur masse acquiert un poids qui surmonte cette adhérence et déchire cette espèce de pellicule, et ils se précipitent. L'apparence d'une pellicule semblable se forme aussi à la surface inférieure; car si on met de l'eau sur du mercure, et qu'on laisse tomber des globules de celui-ci dans l'eau, ils s'arrêtent aussi au fond de l'eau, sans se mêler au reste du mercure jusqu'à ce qu'ils aient été assez grossis. M. de Rumfort ajoute à ces expériences, la remarque piquante que sans cette adhérence le moindre vent enlèverait l'eau de la mer et des rivières, bien plus facilement qu'il n'enlève la poussière; qu'il y aurait à chaque instant des innondations terribles; que les bords des eaux seraient inhabitables et la navigation impossible. *Mémoires de l'Institut, classe des sciences physiques et mathématiques*, 1806; *et Moniteur, même année, page* 897.

LIQUIDES (Appareil pour chauffer les). — ART DU CHAUDRONNIER. — *Invention.* — MM. MONNEL ET JAYT. — 1807. — L'objet principal de l'invention pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet de dix ans*, consiste à faire passer la chaleur à travers le liquide que contient la chaudière par des chaînes de tuyaux; la chaudière peut être de cuivre ou de toute autre matière qui supporte le feu; mais le fond doit être formé d'un cul de bouteille. Elle est encastrée dans la maçonnerie de manière qu'elle n'y touche que du haut; de sorte que les tuyaux puissent aspirer

la chaleur du foyer. A chaque côté de la chaudière sont soudés trois bouts de tuyaux introducteurs et traversés par une clef tournante, qui ouvre et qui ferme à volonté et supprime momentanément le cours du feu; ce qui donne la facilité d'ôter de la chaudière la suite des tuyaux pour les réparer ou les nettoyer, sans interrompre le travail. A chaque bout de tuyau introducteur, est un petit tuyau recourbé en forme de coude, auquel est joint et encastré le tuyau qui descend et remonte dans l'eau de la chaudière; à ce tuyau en est joint un autre à double coude, lequel forme calotte ou recouvrement au précédent et au suivant, et qui prolonge ainsi la chaîne des tuyaux en les encastrant l'un dans l'autre jusqu'à quarante mètres de courant, plus ou moins. Ce long tuyau (que l'auteur appelle *final*), avec son coude ou recouvrement, conduit le feu et la fumée des tuyaux précédens qui ont fait voyager le feu dans l'intérieur de la chaudière à travers les eaux dans la cheminée de l'usine, en sorte que la flamme et la chaleur du foyer voyagent par chaque chaîne de tuyau en descendant et en remontant plusieurs fois à travers le liquide que contient la chaudière, et en hâtent par ce moyen l'ébullition. Ainsi, en supposant que l'eau de la chaudière ait dix mètres de profondeur, et une chaîne de tuyaux qui descende et remonte dix fois, cela donnerait quarante mètres de cours que la chaleur traverserait dans l'eau par chaque chaîne de tuyaux, et les six chaînes donneraient deux cent-quarante mètres de cours, dont l'eau serait en contact avec la chaleur qui parcourerait ces tuyaux et qui a pris sa source dans le foyer. Dans les chaudières ordinaires la chaleur qu'aspirent ici les tuyaux s'exhale par les cheminées; dans cet appareil celle du foyer n'a d'issue que par les chaînes de tuyaux, attendu que le seul soupirail du foyer se trouve sous le gril sur lequel on fait le feu, parce que l'on ferme la porte par où l'on introduit le chauffage. *Brevets non publiés.*

LIQUIDES. (De leurs puissances réfractives et dispersives, et des vapeurs qu'ils forment.) — Physique. — *Ob-*

servations nouvelles. — MM. Arago et Petit. — 1815. — La théorie de la réfraction, envisagée sous le point de vue le plus général, est une des parties les plus importantes de l'optique, non-seulement à raison de ses nombreuses applications, mais encore par les conséquences qu'on peut en déduire relativement à la nature de la lumière et aux véritables causes de ses propriétés; aussi les physiciens qui ont développé ou soutenu les divers systèmes imaginés pour l'explication des phénomènes de l'optique, se sont-ils particulièrement efforcés de rattacher la loi de la réfraction à l'hypothèse qu'ils admettaient. Newton, en attribuant la réfraction à une attraction des corps sur la lumière, a donné de ce phénomène et de la loi à laquelle il est soumis, une explication si naturelle et si claire, qu'on l'a toujours regardée comme un des principaux argumens en faveur du système de l'émission. Cependant, si l'on remarque que de toutes les conséquences générales déduites de l'hypothèse de Newton, la seule qu'on ait vérifiée jusqu'à ce jour, se réduit à la loi du rapport constant des sinus d'incidence et de réfraction; si l'on observe d'ailleurs que cette loi peut se démontrer sans qu'il soit nécessaire d'avoir recours à l'idée d'une attraction, on sentira facilement qu'avant de se déterminer à adopter l'hypothèse de Newton, à l'exclusion de toutes les autres, il est indispensable d'examiner jusqu'à quel point les diverses conclusions qui en dérivent sont confirmées par l'expérience : tel est l'objet des recherches auxquelles les auteurs se sont livrés. Pour en faire bien connaître le but, ces savans rappellent en peu de mots les points principaux de la théorie de la réfraction, telle que Newton l'a déduite de la supposition d'une attraction exercée par les corps sur la lumière. Dans cette hypothèse, on conçoit aisément que lorsque les molécules dont se compose un rayon, approchent du corps réfringent, l'attraction qu'il exerce sur elles change et leur vitesse et la direction de leur mouvement, et que ce mouvement redevient uniforme et rectiligne lorsque les molécules ont pénétré dans

ce corps jusqu'à la profondeur où l'attraction cesse d'être sensible. Le principe des forces vives, applicable dans ce cas, prouve que la vitesse que la lumière a acquise par l'effet de la réfraction, est indépendante de la direction initiale du rayon, et que le rapport de cette vitesse à celle de la lumière incidente est égal au rapport du sinus d'incidence au sinus de réfraction. Le même principe des forces vives donne pour mesure de l'action totale du corps sur la lumière, l'accroissement du carré de la vitesse du rayon; accroissement que pour cette raison on désigne sous le nom de *puissance réfractive*. Cette quantité doit évidemment dépendre de la nature du corps; mais, dans une même substance, elle doit rester proportionnelle à la densité, car il est naturel de penser qu'une attraction s'exerce toujours proportionnellement à la masse, quelle que soit d'ailleurs la portion de la distance, suivant laquelle elle varie. Dans cette supposition, le pouvoir réfringent, c'est-à-dire le rapport de la puissance réfractive à la densité ne doit plus dépendre que de la constitution chimique du corps, et rester constant quand la densité seule change. Cette conséquence de la théorie de l'attraction n'a jamais été vérifiée, excepté dans les gaz. Mais si l'on fait attention que leur puissance réfractive est extrêmement faible, et que par conséquent l'accroissement de vitesse qu'ils impriment à la lumière est très-petit, on s'assurera, à l'aide d'un calcul fort simple, que l'expression que la théorie newtonienne donne pour la puissance réfractive n'est pas la seule qui, dans les gaz, reste proportionnelle à la densité, mais qu'il existe une infinité d'expressions différentes de celle-là, qui toutes satisferaient à la même condition. Il en résulte donc que, bien que les gaz paraissent avoir un pouvoir réfringent indépendant de leur densité, on n'est nullement en droit d'en conclure que les corps solides et liquides jouissent de la même propriété. Les auteurs ont pensé que le meilleur moyen de décider complétement cette question serait de comparer le pouvoir réfringent de différens liquides à celui des vapeurs que ces

liquides forment. Dans ce cas, le changement de densité est très-considérable, et l'un des corps au moins conserve une forte action sur la lumière. On a donc fait choix des liquides qui, aux températures ordinaires de l'air, fournissent les vapeurs les plus abondantes. On a mesuré la puissance réfractive de chacun de ces liquides, et celle des vapeurs qui en dérivent; en comparant ces puissauces réfractives aux densités connues des liquides et des vapeurs, il a été facile de voir si, dans chacun de ces corps, le pouvoir réfringent, c'est-à-dire l'expression analytique $\frac{i^2-1}{d}$, était indépendante de la densité. Le résultat des expériences prouve rigoureusement le contraire. Elles s'accordent toutes à donner pour les vapeurs un pouvoir réfringent sensiblement moindre que celui des liquides qui les ont formées. Ainsi, pour ne citer qu'un seul exemple, le pouvoir réfringent du soufre carburé liquide rapporté à l'air est un peu plus grand que trois, tandis que celui de la même substance à l'état de vapeur, rapporté également à l'air, ne surpasse pas deux. Si l'on compare maintenant ce résultat à la théorie, on se trouve obligé, en admettant l'explication newtonienne de la réfraction, de supposer, ce qui du moins est une conclusion assez singulière, que l'attraction d'un même corps pour la lumière ne s'exerce pas proportionnellement à la densité. Malheureusement le nombre des substances sur lesquelles on peut opérer avec précision à l'état de vapeur est trop petit pour qu'on puisse espérer de conclure quelques résultats des expériences des auteurs aucune loi relative à la variation, que le changement de densité fait subir à l'affinité des corps pour la lumière. Les liquides qu'ils ont essayés sont le soufre carburé, l'éther sulfurique et l'éther muriatique. A défaut de ce moyen direct, il a semblé aux auteurs que cette loi pourrait se déduire de la comparaison du pouvoir réfringent des gaz, et de celui des corps solides ou liquides qu'ils forment en s'unissant. En effet, si dans les combinaisons de gaz qui conservent l'état gazeux, le pouvoir ré-

fringent du composé était, comme on l'a cru jusqu'à présent, égal à la somme des pouvoirs réfringens de ses élémens, il en résulterait que l'acte de la combinaison ne modifierait en rien l'action des corps sur la lumière, d'où l'on pourrait conclure avec vraisemblance que le pouvoir réfringent d'un composé solide ou liquide ne diffère de la somme des pouvoirs réfringens de ses principes gazeux, qu'à raison de l'augmentation que ces derniers éprouvent par l'effet de la condensation. Cependant, comme la loi relative à la force réfringente des gaz composés n'avait été établie que sur un petit nombre d'expériences, il était indispensable de s'assurer d'abord de son exactitude : or, les mesures qu'on a faites de la réfraction d'un grand nombre de gaz, ont prouvé que cette loi ne s'accordait pas toujours avec les résultats de l'observation. On voit donc que le pouvoir réfringent d'un corps, loin d'être constant comme la théorie newtonienne semblerait le prouver dans l'hypothèse la plus naturelle qu'on puisse faire sur l'attraction, subit au contraire des variations, soit par l'effet du changement de densité, soit par l'état de combinaison dans lequel le corps se trouve. Pour déterminer l'influence de chacune de ces causes en particulier, il est nécessaire de mesurer avec exactitude les pouvoirs réfringens d'un grand nombre de subtances, et ceux des combinaisons auxquelles elles donnent lieu. Quoique le travail que les auteurs ont entrepris à cet égard embrasse déjà un nombre assez considérable de corps, ils ont senti la nécessité de l'étendre encore plus, avant de chercher à lier, par quelque loi générale les divers résultats auxquels ils sont parvenus. Les faits qu'on vient d'établir ont paru d'une telle importance, relativement à la théorie de la lumière, qu'on a cru qu'il serait utile d'en suivre les conséquences dans les divers phénomènes qui, par leur nature, ont une liaison plus ou moins directe avec celui de la réfraction. Les rayons diversement colorés dont se compose la lumière blanche, sont, comme on le sait, inégalement séparés les uns des autres par leur réfraction dans des corps de na-

ture différente, et c'est en cela que consiste la différence de force dispersive des corps. Ce qu'il y a de plus naturel à prendre pour mesure du pouvoir dispersif, c'est la différence des pouvoirs réfringens, relativement aux couleurs extrêmes du spectre ; et dans la théorie newtonienne, cette différence devrait être constante pour un même corps, aussi bien que le pouvoir réfringent de rayons moyens. L'expérience ayant appris aux auteurs que ce dernier pouvoir diminuait avec la densité, il était facile de prévoir que la force dispersive diminuerait aussi ; mais il était important d'examiner si ces variations suivraient la même loi. Pour y parvenir, il fallait déterminer le pouvoir dispersif des liquides et des vapeurs dont on avait précédemment mesuré le pouvoir réfringent. La force dispersive des liquides pouvait s'obtenir aisément ; mais il n'en était pas de même de celle des vapeurs. La réfraction qu'elles occasionent dans un prisme étant très-faible, la dispersion, qui n'est qu'une partie très-petite de cette réfraction, est à peine sensible. Aussi, malgré l'importance d'une pareille détermination, soit dans les gaz, soit dans les vapeurs, les physiciens paraissaient avoir renoncé à la déduire de l'observation. Mais comme l'objet qu'on s'est proposé exigeait une mesure directe, on s'est efforcé d'atteindre ce but. En comparant les forces dispersives des vapeurs à celles des liquides dont ces vapeurs dérivent, on s'est assuré que le pouvoir dispersif diminuait effectivement avec la densité ; mais ce que l'observation a appris aux auteurs d'une manière non moins certaine, c'est que le pouvoir dispersif diminue dans un plus grand rapport que le pouvoir réfringent, ou, en d'autres termes qu'en appelant *i* le rapport du sinus d'incidence au sinus de réfraction, et *d* la densité du corps, le pouvoir réfringent $\frac{i^2-1}{d}$ est non-seulement variable pour une même classe de rayons, mais encore que la loi suivant laquelle ce changement s'effectue est différente pour les rayons diversement colorés. Dans le soufre carburé que l'on a déjà choisi pour exemple, le rapport du pouvoir

dispersif au pouvoir réfringent est 0,14 à l'état liquide, tandis qu'il se réduit à moins de 0,08 dans l'état de vapeur. Ainsi, tandis que la variation du pouvoir réfringent pouvait encore s'expliquer, en admettant que l'attraction d'un même corps pour la lumière varie suivant une loi différente de celle de la raison directe des densités, on voit que, pour rendre compte de la variation observée dans le pouvoir dispersif, il faudrait supposer en outre que l'action d'un corps sur les rayons diversement colorés suit, dans ces changemens de densité, une loi différente pour chacun de ces rayons. Ces diverses suppositions diminuent, sans doute, et la simplicité et la vraisemblance de la théorie newtonienne; mais avant de rien décider à cet égard, il est nécessaire d'examiner avec beaucoup de soins les changemens que les forces réfringentes des corps subissent, soit par des variations de densité, soit par l'effet de la combinaison. Il est indispensable aussi de joindre à ces déterminations celles qui sont relatives aux forces dispersives dont les physiciens ne s'étaient jamais occupés jusqu'ici (1815), et qui, comme on l'a annoncé, peuvent, à l'aide de précautions nombreuses, être déduites d'expériences directes. *Annales de chimie et de physique*, 1816, *tome* 1[er]., *page* 1[re].

LIQUIDES (Décoloration de divers). — Chimie. — *Découverte.* — M. Figuier. — *Pharmacien à Montpellier.* — 1810. — Dans le commerce on connaît deux espèces de vinaigre, le rouge et le blanc. Le premier vient de l'acidification du vin rouge, le second de celle du vin blanc; ce dernier est plus estimé, il remplit mieux en général les indications qu'on se propose de son emploi : la raison est qu'il contient moins de matière extractive colorante que le vinaigre rouge, c'est pourquoi on a cherché à priver ce dernier d'une partie de cette matière colorante, pour le rapprocher des qualités du vinaigre blanc; on décolore même celui-ci, qui, dans le fait, est d'un rouge jaunâtre. On avait jusqu'ici employé divers procédés pour décolorer le vi-

naigre, mais aucun n'atteignait entièrement le but, et des manipulations coûteuses et longues ne donnaient qu'un vinaigre un peu coloré. Le nouveau procédé est d'une exécution facile et économique, il peut être pratiqué en petit comme en grand; avec la même facilité on obtient le vinaigre aussi incolore que l'eau la plus pure. Par suite de ses expériences, l'auteur avait reconnu que le charbon animal jouissait de la propriété de décolorer plusieurs liqueurs végétales dans un plus grand degré que le charbon végétal. Pour le vinaigre, on prend un litre de cet acide rouge, qu'on mêle avec quarante-cinq grammes de charbon d'os; ce mélange est opéré à froid dans un vase de verre, et on a soin de l'agiter de temps en temps. Après vingt-quatre heures on s'aperçoit que le vinaigre commence à blanchir; en deux ou trois jours la décoloration est entièrement opérée, on filtre à travers le papier joseph, le vinaigre passe parfaitement transparent et semblable à l'eau par sa couleur; il n'a perdu ni de sa saveur, ni de son odeur, ni de son degré d'acidité. Lorsqu'on veut opérer cette décoloration en grand, on jette le charbon animal dans un tonneau qui contient du vinaigre; on a soin de remuer le mélange, pour renouveler les points de contact; il n'est pas même nécessaire d'employer une si grande quantité de charbon que celle indiquée ci-dessus, on peut la réduire de moitié; la décoloration est moins instantanée, mais elle s'opère également. Le vinaigre ainsi décoloré est très-agréable à la vue; on peut l'aromatiser en y faisant infuser des plantes avant d'opérer sa décoloration, ou en y mêlant, après l'avoir opérée, une petite quantité d'alcohol chargée du principe aromatique végétal qu'on veut lui communiquer; il est alors préférable à tous les vinaigres connus jusqu'à présent. Le vin rouge le plus chargé en couleur, traité de la même manière, devient également incolore et conserve son odeur et sa saveur. M. Figuier, à l'aide du charbon animal, est parvenu à purifier le résidu de l'opération de l'éther sulfurique, contenant la plus grande partie de l'acide employé dans sa préparation, et il a obtenu cet acide aussi

pur qu'il l'était avant d'avoir servi à l'éthérification de l'alcohol. Pour cet effet, il a mêlé au résidu de l'éther une quantité d'eau égale à son propre poids, a filtré, et sur un litre a mêlé cinquante grammes de noir d'os. Pour préparer le charbon animal; il faut prendre la partie la plus compacte des os de bœuf ou des os de mouton, en remplir un creuset, luter avec soin le couvercle et ne laisser qu'une petite ouverture à la partie supérieure; on place le creuset dans un fourneau de forge et on chauffe graduellement jusqu'au rouge. Lorsque la flamme qui est produite par la combustion des parties huileuses et gélatineuses des os a cessé, on diminue l'ouverture du couvercle, on donne un fort coup de feu; il se dégage du gaz hydrogène carburé et oxi-carburé. Après avoir laissé refroidir, on délute le creuset, et on porphyrise le charbon. Le noir d'ivoire, comme le noir d'os, jouit de la vertu de décolorer le vinaigre, le vin, et le résidu de l'éther; l'un et l'autre perdent cette vertu lorsqu'ils ont servi à cette opération, mais ils l'acquièrent de nouveau, si on les chauffe fortement dans un vase clos; mais toutefois leur vertu décolorante est moins énergique. *Annales des arts et manufactures*, *tome* 41, *page* 269.

LIQUIDES (Expériences sur le collage et la clarification de plusieurs). — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Observations nouvelles*. — M. PARMENTIER. — AN XII. — Il résulte de l'examen du mémoire de M. Parmentier, 1°. que de toutes les matières propres à la clarification des liquides et à leur donner cette limpidité parfaite qu'ils ne peuvent acquérir et conserver ni par le simple repos ni par les filtres, l'albumine est celle qui convient le mieux sous les rapports du temps, de la perfection, et particulièrement à cause du peu d'altération qu'elle leur fait éprouver : peut-être même les gélatines animales ne possèdent-elles cette propriété qu'en raison de l'albumine qu'elles contiennent; mais parmi les matières de ce genre l'ichtyocolle est préférable à la colle de Flandre, parce qu'elle est presque sans

couleur, insipide, et ne communique rien de désagréable aux liqueurs clarifiées par cet intermède. 2°. Que relativement à l'économie, la première a l'avantage. On reconnaît que la plupart des vins blancs clarifiés au moyen de la colle de poisson, sont plus transparens et gardent plus longtemps leur limpidité que ceux clarifiés avec les blancs d'œufs qui par le contact avec l'air atmosphérique, perdent bientôt cette limpidité. Quant aux vins rouges, l'auteur pense qu'il faudrait essayer de nouveau la colle de poisson, qui selon lui peut remplacer avec avantage les blancs d'œufs, puisqu'il en faut beaucoup moins pour la même quantité de vin; mais il n'y a pas de doute que son action clarifiante ne dépende de la nature et des proportions des principes qui constituent les fluides sur lesquels elle s'exerce, et qu'on ne saurait employer le même mode pour toutes les espèces de vins, qui exigent plus ou moins de temps pour acquérir le *maximum* de leur perfection comme boisson; et que ce mode doit être déterminé d'après la connaissance de la composition de la liqueur à clarifier. *Annales de chimie*, *an* XII, *tome* 52, *page* 179.

LIQUIDES. (Leur congélation par un froid artificiel de quarante degrés au-dessous du thermomètre de Réaumur.) — PHYSIQUE. — *Observations nouvelles.* — MM. FOURCROY et VAUQUELIN. — AN VII. — Huit parties de muriate de chaux et six de neige, mêlées dans un vase de verre, se sont liquéfiés, et on fait tout à coup descendre le thermomètre centigrade à-39 grammes. On parvint à faire descendre le thermomètre à-43 grammes en faisant un nouveau mélange dans un vase de verre que l'on plongea dans le premier. Quelques grammes de mercure contenus dans du verre, se sont solidifiés à -42 grammes. Lorsqu'on agit sur une quantité un peu considérable de mercure, le milieu de la masse ne se solidifie pas. En le décantant on trouve le mercure cristallisé en octaèdre. L'ammoniaque liquide bien saturée se cristallise à-42 grammes en aiguilles blanches,

et perd en partie son odeur à —47 ou 49 grammes, elle se prend en une masse gélatineuse. L'acide nitrique contenant du gaz nitreux, se cristallise également à —40 grammes en aiguilles rouges, et se prend même en une masse épaisse comme du beurre. L'acide muriatique se gèle facilement à —42 grammes en une masse jaunâtre, grenue, d'une consistance de beurre. L'éther sulfurique, bien rectifié, exposé à une température de —44 grammes, se cristallise d'abord en lames blanchâtres, et se prend ensuite en une masse blanche opaque. L'alcohol exposé à la même température ne s'y est point gelé, ce qui prouve une grande différence entre ces deux liquides. Le doigt plongé, dans ces mélanges refroidissans, éprouve une sensation désagréable de pression, semblable à celle exercée par un étau. Il devient blanc comme du linge, et perd sa sensibilité. Si on le fait sortir de cet état d'engourdissement par une chaleur subite, il en résulte pendant plus d'un jour, une douleur analogue à celle appelée vulgairement l'onglée. *Société philomathique*, *an* VII, *bulletin* 23, *page* 179, *et Annales de chimie*, *même année*, *tome* 29, *page* 281.

LIQUIDES. — *Voyez* EAU (Son évaporation par l'air chaud).

LIQUIDES. — *Voyez* FLUIDES ÉLASTIQUES, etc.

LIQUIDES ANIMAUX soumis à l'action galvanique.— CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — MM. LARCHER DAUBANCOURT ET ZANETTI *aîné*. — AN XI. — De tous les phénomènes observés par les physiciens qui se livrent aux recherches galvaniques, on n'en connaît aucun qui puisse servir à déterminer d'une manière précise l'action chimique du galvanisme sur les substances animales liquides. Des recherches de cette espèce ayant paru mériter de l'intérêt, les auteurs résolurent de s'y livrer. Les faits qu'ils ont re-

cueillis sont peu nombreux ; cependant, comme quelques-uns présentent des choses nouvelles, nous pensons qu'il est avantageux de les publier. De ceux rapportés dans leur mémoire, nous croyons pouvoir conclure : 1°. que l'urine, soumise à l'action galvanique, donne une précipitation sans qu'il s'opère dans ce liquide de décomposition ; que cette précipitation est composée d'une partie des substances salines contenues dans l'urine ; qu'elle peut varier en raison des sels qui s'y trouvent ; que si le courant galvanique opère la séparation partielle des sels de l'urine, sans altération de ce liquide, on peut craindre de porter son action sur le viscère de la vessie sans l'avoir évacué ; car en y séjournant, elle pourrait y déposer certains sels et y occasioner des calculs urinaires. 2°. Que la précipitation de la bile par le courant galvanique est due à une décomposition partielle de ce liquide, puisque les auteurs ont obtenu à nu une petite portion des parties résineuse et alcaline ; que ces précipitations renferment encore de l'albumine ; et que c'est à la précipitation de cette matière animale que la bile que les auteurs ont examinée doit la propriété conservatrice qu'elle leur a semblé avoir acquise. *Annales, tome 45, page 193.*

LISTEA. (Nouveau genre de la famille des lauriers.) — Botanique. — *Observ. nouvel.* — M. Jussieu, *de l'Inst.* — An x. — Dans le listea, on trouve suivant M. Lamarck, un calice à quatre feuilles qui contient environ cent étamines disposées sur dix phalanges, mais un examen plus attentif a démontré à M. Jussieu que le listea a un involucre de quatre feuilles, qui contient dix fleurs, dont les calices sont très-petits et qui ont chacun une dixaine d'étamines. C'est d'après ces considérations que l'auteur réunit ces plantes en un seul genre, dont le caractère est d'avoir un involucre de quatre à cinq feuilles contenant plusieurs fleurs : chaque fleur a un calice divisé en quatre ou cinq divisions profondes et de dix à dix-huit étamines dont les anthères sont à quatre loges : le fruit est une baie mono-

sperme. Voici en conséquence les espèces de ce nouveau genre. Listea japonica. — Listea tetranthera. — Listea trinervia. — Listea hexantha. — Listea chinensis. — Listea sebifera. — Listea piperita. *Société philomathique*, *an* x, *bullëtin* 56, *page* 73.

LIT ÉCONOMIQUE. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. DE RUMFORT. — AN XI. — L'inventeur a eu pour but de faire un lit économique qui pût facilement se démonter, se transporter, se lever, et qui fût en même temps solide et commode. Ce lit est composé d'un coutil ou d'une forte toile bien tendue sur un fort châssis, dont les deux grands côtés sont fermés de planches longues de six pieds, épaisses d'un pouce et ½, et de deux pieds du côté de la tête du lit. Le côté inférieur est en ligne droite, de manière qu'il puisse reposer en plein sur le plancher ; le côté supérieur, par contre, est en pente, et est surtout relevé à une de ses extrémités pour former le dossier. On a pratiqué au chevet du lit, une porte qui peut se fermer ou s'ouvrir à volonté, et qui sert à donner plus ou moins d'air sous le lit ; une forte planche repose transversalement sur deux pivots fixés dans les deux grands côtés, vers la tête du lit ; et lorsqu'on le dresse cette planche forme un siége, et la toile sert de dossier. Ce lit peut facilement être transporté d'un lieu dans un autre, il ne pèse guère que quarante livres. Beaucoup plus solide qu'un lit de sangle, il en diffère surtout en ce que l'air étant renfermé dans le châssis qui soutient la toile, ne tarde pas à s'échauffer, et dispense d'employer des matelas. On peut également se dispenser d'employer des draps et des couvertures en s'enveloppant d'une robe de chambre, et en mettant des bottes faites de gros drap. Au moyen de sa construction économique, de sa légèreté et en même temps de sa solidité, ce lit peut être employé dans une foule de circonstances. Les ménages peu fortunés y trouveront beaucoup d'avantage. Il pourrait être également adopté avec succès dans toutes les grandes fabriques, dans les

hospices et dans les prisons. Il serait surtout fort important d'avoir, dans ces grandes maisons, de ces sortes de lits qui sont plus sains, plus propres que les autres, et qui, outre la grande différence de prix, ont encore l'avantage de pouvoir se dresser et de former d'excellens fauteuils; de cette manière les dortoirs pourraient servir en même temps d'ateliers de travail. *Société d'encouragement*, *an* XI, *page* 66, *planche* 3, *n°.* 8.

LIT PLIANT, PORTATIF. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. DESOUCHES, *de Paris.* — AN XIII. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour ce lit, dont les quatre pieds supportent le ciel, et dont les bouts inférieurs sont garnis de roulettes à chapes excentriques pour en faciliter le mouvement. Les deux grandes traverses sont assemblées à charnières contre les pieds, et ployent dans le sens vertical vers leur milieu, où elles sont soutenues par un pied également garni d'une roulette. Les deux petites traverses des têtes du lit, formant avec les deux premières le châssis inférieur, sont assemblées avec les pieds de la même manière que les grandes, et sont, comme elles, pliantes au milieu. Celles du haut sont assemblées comme celles d'en bas et plient dans le sens contraire. Des anneaux coulans servent à maintenir ces traverses en ligne droite. Quatre tringles qui supportent la draperie, en forme de pyramide, s'appuient sur les pieds du lit; leur sommet qui est tronqué est formé d'une platine en cuivre, sur laquelle se fixent les tringles. De petits vases en cuivre servent d'écrous pour la réunion des tringles avec les pieds du lit. Des liens en forme de compas consolident et maintiennent, à angle droit, l'assemblage des grandes traverses avec le pied du lit. Le fond sanglé, soutenu par une traverse, est retenu par des agrafes en cuivre, montées sur élastiques. Lorsque les tringles sont ployées, comme elles se rapportent exactement au cadre du lit également ployé, en faisant entrer les tenons supérieurs des pieds du lit dans quatre trous correspondans, percés aux angles de la platine qui

forme le sommet du ciel, toute la charpente de ce lit se réduit à un cylindre d'environ quatre pouces de diamètre sur quatre pieds de long, que l'on peut facilement mettre dans un étui de cuir, en forme de porte-manteau, pour le faire voyager. *Brevets publiés*, *tome* 3, *page* 20, *pl.* 15.

LIT POUR LES FEMMES EN COUCHE. — Mécanique. — *Invention*. — M. Daujon. — 1817. — Ce lit est composé d'un fond sanglé et de deux côtés qui s'emmanchent ensemble avec des vis, ainsi que cela se pratique pour les lits ordinaires. Le fond est divisé en trois châssis : la tête, le siége et les pieds ; le châssis de la tête obéit à volonté, à l'aide d'une crémaillère ; le châssis des pieds, se brisant à charnières, est susceptible, en se baissant et en se repliant par moitié sur lui-même, de se rapprocher plus ou moins du siége, ce qui donne à l'accoucheur la facilité d'être tout près de la femme lorsqu'elle réclame ses soins. Une sangle d'un pied de large et bien garnie se trouve sur le matelas pour soutenir les reins de la malade. Les deux extrémités, que des bascules tendent à volonté, sont retenues à deux morceaux de bois nommés *âmes*, lesquels coulent dans deux espèces de cassettes prises dans l'épaisseur du bois de lit. Ces deux âmes sont armées, en tête, d'une poulie dans laquelle passe une corde dont un bout est fixé aux âmes mêmes, et l'autre à un rouleau ou cylindre qui a l'une de ses extrémités garnies d'un tourillon en fer, et l'autre d'un cric surmonté d'un rochet. Le cylindre mû à l'aide d'une manivelle ne peut être enroulé des cordes qui correspondent aux âmes sans enlever celles-ci, qui alors soulèvent avec le secours de la sangle les reins de la malade. Sur chaque côté du siége, du fauteuil ou de la partie du lit qui en tient lieu, sont placés deux espèces de bras construits en petit fer rond, et enveloppés de velours ou d'autres étoffes, qui servent à la femme en couche pour se soutenir au moment des grandes douleurs. De même, sur le châssis des pieds, sont disposés plusieurs trous destinés à recevoir deux tiges en fer carrées, surmontées de

deux plaques en tôle forte, lesquelles présentent la moitié d'un sabot; c'est sur elles que s'appuient les pieds de la malade. Ces plaques peuvent être placées à toutes les distances convenables. *Société d'encouragement*, 1817, *p.* 145.

LITHARGES ET MINIUM. *Voyez* Minium.

LITHION. — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Vauquelin. — 1818. — Après avoir extrait le lithion de la pétalite, M. Vauquelin, a ajouté les faits suivans à l'histoire de cette nouvelle base salifiable. 1°. Le lithion a une saveur caustique comme les autres alcalis fixes; il agit fortement sur le papier de tournesol rougi, et sur la teinture de violette : sa solution aqueuse, évaporée à l'air, absorbe promptement l'acide carbonique atmosphérique. 2°. Le sulfate de lithion cristallise en petit prismes carrés qui sont d'un blanc éclatant. Ce sel a une saveur salée, et non amère comme les sulfates de potasse et de soude. Il diffère encore du sulfate de potasse en ce qu'il est plus soluble, et qu'il se fond à une température moins élevée. 3°. Le nitrate de lithion est déliquescent; sa saveur piquante le distingue des nitrates de potasse et de soude. 4°. Le sous-carbonate de lithion est peu soluble; il est efflorescent. Quand on mêle deux solutions concentrées de sulfate de lithion et de sous-carbonate de potasse, il se produit un précipité de sous-carbonate de lithion. Ce sel est beaucoup plus soluble que le sous-carbonate de magnésie et le sous-carbonate de chaux. Le sous-carbonate de lithion est soluble dans environ cent fois son poids d'eau froide, et, quoiqu'étendue d'eau, sa dissolution fait effervescence avec les acides, et agit fortement sur les couleurs bleues végétales. La dissolution de ce sel précipite en flocons blancs le muriate de chaux, les sulfates de magnésie et d'alumine; elle précipite les sels de cuivre, de fer et d'argent, sous des couleurs absolument semblables à celles des précipités qu'on obtient avec les sous-carbonates de soude et de potasse. 5°. La chaux, la baryte, en-

lèvent l'acide carbonique au lithion. 6°. Il ne précipite point le muriate de platine comme le sous-carbonate de potasse. 7°. Le lithion dégagé l'ammoniaque des sels ammoniacaux. 8°. Le lithion en s'unissant au soufre donne un sulfure de couleur jaune, très-soluble dans l'eau, et qui est décomposé par les acides avec les mêmes phénomènes que les sulfures alcalins ordinaires. Il paraît, par l'abondance des précipités qu'y font naître les acides, que le lithion sature beaucoup de soufre. Pour connaître la capacité de saturation de cet alcali, et le rapport de son oxigène avec celui des acides qu'il neutralise, M. Vauquelin a fait les expériences suivantes : 1°. 490 milligram. de sulfate de lithion cristallisé, fondus dans un creuset d'or, se sont réduits à 430 milligrammes, ce qui donne 12 $\frac{4}{4}$ d'eau pour cent. 2°. Les 430 milligram. restant, décomposés par la baryte, ont fourni 875 milligram. de sulfate de baryte, qui contiennent 297,5 d'acide sulfurique, ce qui donne pour la composition de cent parties de ce sel desséché : acide sulfurique 69,20, oxide de lithion 31, 80, total 100. Comme on sait que le rapport entre l'oxigène de l'acide sulfurique et celui des bases qu'il sature, est comme 3 à 1, et que dans les 69,20 d'acide sulfurique trouvés dans 100 de sulfate de lithion, il y a 41,52 d'oxigène; il est évident, si la loi ne souffre pas ici d'exception, que les 31,80 d'oxide de lithion existant dans 100 parties de sulfate, contiennent 13,84 d'oxigène; d'où il suit que 100 parties de cet oxide seraient formées de lithion 56,50, oxigène 43,50, total 100; quantité qui est plus grande que celles qui se trouvent dans tous les autres alcalis connus jusqu'à présent. *Société philomathique*, 1818, *page* 68.

LITHOGRAPHIE. — Arts du dessin. — *Importation*. — M. de Lasteyrie. — 1814. — La découverte de la lithographie est due à M. Aloys Sennefelder, chanteur du théâtre de Munich, qui observa le premier la propriété qu'ont les pierres calcaires de retenir les traits tracés par une encre grasse, et de les transmettre dans toute leur pu-

reté au papier appliqué par une forte pression sur leur superficie. Il reconnut, en outre, qu'on pouvait répéter le même effet en humectant la pierre, et en chargeant les mêmes traits d'une nouvelle dose de noir d'impression. M. le comte de Lasteyrie ayant saisi tous les avantages de ce procédé l'importa en France, essaya de former à Paris un établissement de ce genre, et composa un traité dans lequel il donne tous les détails de cet art. Cet ouvrage et les essais de M. de Lasteyrie n'ont point été rendus publics. De nombreuses difficultés ont retardé la naturalisation d'une invention aussi éminemment utile; mais enfin M. Engelmann, le premier, a surmonté tous les obstacles. On ne peut donner une description pleine et entière de tous les détails du procédé lithographique, parce qu'on fait encore un mystère de quelques-uns des moyens d'exécution. Toutefois l'idée générale de l'invention est susceptible d'être définie. Il est de fait qu'un trait tracé avec un crayon ou une encre grasse sur la pierre y adhère si fortement, que pour l'enlever il faut employer des moyens mécaniques. Toutes les parties de la pierre non recouvertes d'une couche grasse reçoivent, conservent et absorbent l'eau. Si l'on passe sur cette pierre, ainsi préparée, une couche de matière grasse et colorée, elle ne s'attachera qu'aux traits formés par l'encre grasse, tandis qu'elle sera repoussée par les parties mouillées. En un mot, le procédé lithographique dépend de ce que la pierre, imbibée d'eau refuse l'encre, et de ce que cette même pierre graissée repousse l'eau et happe l'encre. Ainsi, en appliquant et pressant une feuille de papier sur la pierre, les traits gras, résineux et colorés seront seuls transmis à ce papier, et y offriront la contre-épreuve de ce qu'ils représentaient sur la pierre. On obtient aussi des estampes dans le sens même de l'original, en transposant sur la pierre un dessin tracé sur le papier avec l'encre préparée. La pierre qui convient à la lithographie, est un carbonate de chaux presque pur; mais toute pierre susceptible de se laisser pénétrer par une substance grasse et de s'imbiber d'eau avec facilité, est pro-

pre à cet art, pourvu qu'elle soit compacte, et puisse recevoir un beau poli. La lithographie fournira un véritable polytypage, d'autant plus précieux, qu'il peut s'étendre même aux productions du burin. Il suffira de tirer une épreuve d'une gravure exécutée en taille douce, de l'appliquer immédiatement sur la pierre, et de l'y contre-épreuver par le moyen ordinaire, pour avoir une seconde planche semblable à la planche de cuivre, et dont on pourra tirer un bien plus grand nombre d'épreuves. L'académie royale des Beaux-Arts a pris un arrêté pour recommander à la faveur spéciale du gouvernement l'établissement lithographique de M. Engelmann. (*Recueil des savans étrangers*, 1817, *page* 23. *Ann. des arts et manufactures*, *t.* 51, *pages* 307 *et* 52, *p.* 6 *et suivantes; et Ann. de chimie*, *tome* 72, *page* 202). — *Observations nouvelles.* — M. C.-L. Cadet. — 1817. — Toute pierre calcaire, compacte, à grain fin et égal, susceptible d'être polie par la pierre ponce, absorbant un peu l'humidité, peut servir à la lithographie. On a cru, pendant quelque temps, que les pierres employées à Munich étaient seules douées des propriétés nécessaires; mais on en a trouvé en France dans plusieurs départemens. Il y a entre autres des couches de pierre calcaire dans les montagnes qui séparent Ruffec d'Angoulême, et qui sont très-propres à ce genre de travail. Pour composer l'encre, on fait chauffer un vase vernisé et luté extérieurement; quand il est chaud, on y introduit une partie (en poids) de savon de Marseille blanc, autant de mastic en larmes. On fait fondre ces matières en les mélangeant soigneusement; alors on y incorpore cinq parties (en poids) de laque en tablette; on continue à remuer pour que le tout soit bien mêlé, et l'on y verse peu à peu une solution d'une partie de soude caustique dans cinq à six parties de son volume d'eau. On fait cette addition avec précaution, parce que, si l'on ajoutait toute la lessive à la fois, la liqueur mousserait, se gonflerait et s'élèverait au-dessus des bords du vase. Lorsque le mélange de ces substances est bien fait, en employant une chaleur

modérée et l'agitation d'une spatule, on ajoute tout le noir de fumée nécessaire, et, immédiatement après, la quantité d'eau suffisante pour rendre cette encre fluide et propre à l'écriture. On se sert de cette liqueur sur la pierre, comme sur le papier, soit avec une plume, soit avec un pinceau. Quand le dessin est bien sec et qu'on désire imprimer, on prend de l'eau acidulée avec de l'acide nitrique dans la proportion de cinquante parties d'eau sur une d'acide. Au moyen d'une éponge, on imbibe avec cette eau la superficie de la pierre, en ayant soin de ne pas exercer de frottement sur le dessin. On réitère cette imbibation aussitôt que la pierre paraît sèche. Il se fait une effervescence, et, quand elle a cessé, on lave légèrement la pierre en l'arrosant avec de l'eau pure. Dans cet état, la pierre étant encore humide, on porte sur le dessin, avec le tampon d'imprimerie, du noir de graveur, qui ne s'attache que sur les parties qui ne sont pas mouillées. Alors on étend sur la pierre une feuille de papier préparée pour recevoir l'empreinte, et on soumet le tout à la presse ou à l'action d'un cylindre. Pour conserver le dessin sur la pierre, et le préserver de la poussière quand on tarde à s'en servir, on met dessus une solution de gomme arabique, et on enlève ce vernis avec de l'eau, quand on veut imprimer. Au lieu d'encre, on se sert quelquefois de crayons gras pour dessiner sur la pierre, ou sur le papier dont on tire une contre-épreuve sur la pierre. Ces crayons se composent de la manière suivante : on fait fondre ensemble, dans un vase quelconque, trois parties de savon, deux de suif, une partie de cire. Quand le tout est bien mêlé et bien fondu, on ajoute du noir de fumée de lampe, dit noir de Francfort, jusqu'à ce que la couleur soit bien intense ; on coule alors le mélange dans des moules où la liqueur se solidifie en refroidissant, et prend la consistance nécessaire pour servir de crayons. (*Journal de Pharmacie*, 1817, *page* 128.) — *Perfectionnemens.* — ANDRÉ, *de Paris.* — *Médaille d'argent* décernée par la Société d'encouragement, pour avoir, un des premiers, employé la lithographie en France.

(*Moniteur* 1816, *page* 1319). — M. Engelmann, *de Paris.* — *Médaille d'argent*, décernée par la même société, pour ses établissemens de lithographie et le perfectionnement qu'il a apporté dans cet art. (*Même feuille*, *même page*). — MM. Cormont et Selves, *de Paris.* — — 1819. — Un trait de crayon ou d'encre lithographique sur une pierre suffit pour faire un type; mais MM. Cormont et Selves ont, ainsi qu'on l'avait prévu, trouvé le moyen de rendre la pierre lithographique habile à recevoir les types de la gravure même; c'est-à-dire, de transporter ces types de dessus le cuivre; et l'impression lithographique donne ensuite des épreuves presque identiques avec celles tirées sur le cuivre. On a vu à l'exposition de 1819 deux eaux fortes de M. Duplessis-Berthaux, reproduites par ce procédé. (*Moniteur*, 1819, *page* 1296).—*Innovation.* — MM. Haussemann *frères*, *de Logelbach* (Haut-Rhin). — 1819. — Ces manufacturiers ont obtenu la *Médaille d'or* à l'exposition des produits de l'industrie pour avoir, les premiers, appliqué avec un plein succès la gravure lithographique à l'impression sur les étoffes de soie, de laine et de coton. (*Livre d'honneur, page* 222.)—*Perfectionnemens.* — M. de Lasteyrie, *de Paris.* — *Mention honorable* pour le service qu'il a rendu en introduisant en France l'art de la lithographie, et pour la belle exécution des estampes lithographiques qu'il a exposées.(*Livre d'honneur*, *page* 260.) — M. Engelmann, *de Paris.* — Cet artiste a été *mentionné honorablement* pour la belle exécution de ses estampes lithographiques, et pour avoir trouvé le moyen d'imiter, par la lithographie les effets de l'*aqua tincta* ou lavis. (*Livre d'honneur*, *page* 165). — *Invention.* — M. Paulmier, *de Paris.* — 1820. — Cet artiste a pris un *brevet d'invention de cinq ans* pour de nouveaux procédés lithographiques, que nous décrirons dans notre dictionnaire annuel de 1825. *Voyez* Impression lithographique.

LITHOLOGIE ATMOSPHÉRIQUE. — Physique. — *Observations nouvelles.* — M. Izarn. — An xii. — L'auteur,

après avoir successivement présenté diverses théories, se résume en avançant, d'après les conséquences déduites des principes examinés jusqu'ici, qu'il doit y avoir dans la masse gazeuse qui enveloppe notre globe différentes substances aériformes qui nous sont inconnues; que la plupart de ces substances sont isolées les unes par les autres, et *massées sphériquement* par la pression en tous sens qui s'exerce sur elles; qu'il se fait dans l'atmosphère des détonations qui ne sont pas le résultat des phénomènes électriques; que ce n'est pas à la combustion de l'hydrogène que l'on doit attribuer tous les météores lumineux, puisque ces phénomènes ne présentent qu'un dégagement de lumière qui peut avoir lieu par le changement d'état de toute substance gazeuse; enfin que le dégagement de lumière n'entraîne pas nécessairement celui du calorique, et que plus elle est vive et moins on est autorisé à y trouver une cause de fusion, de vitrification, etc. Si ces conséquences sont bien déduites, dit l'auteur, si elles sont dues à une bonne argumentation, et si l'on n'a pas de raison pour refuser de les admettre, le phénomène est expliqué. En effet, étant données des substances gazeuses *massées sphériquement* dans les hautes régions de l'air, il doit arriver naturellement que l'agitation de l'atmosphère en différens sens emporte quelques-unes de ces masses du milieu qui les *isolait*, dans un milieu susceptible de se combiner avec elles. Si la combinaison commence, le dégagement de lumière est expliqué. A mesure qu'elle s'opère, les pesanteurs spécifiques changent et le déplacement ne peut manquer d'avoir lieu : il doit se faire par le côté le moins résistant, plutôt par conséquent vers le midi que vers le nord. Le mouvement une fois imprimé, la masse traverse d'autres milieux qui peuvent fournir de nouveaux principes, lesquels, ajoutant encore à la pesanteur, déterminent la courbe; et lorsqu'enfin les principes qui sont en feu, et qui viennent de toutes parts, sont parvenus à cette proportion qui doit faire disparaître les élémens pour donner naissance au composé, l'opération principale

est annoncée par la détonation, et le produit vient se placer parmi les solides. Ce raisonnement, dont il faudrait voir dans l'ouvrage même les liaisons avec ce qui le précède, et les développemens qui l'accompagnent, n'échappe cependant pas à la classe des hypothèses; car rien ne prouve jusqu'ici que le fer, le nickel, la silice, la magnésie, que l'on trouve dans toutes les pierres de ce genre, puissent s'élever dans les hautes régions de l'atmosphère. On ignore aussi si ces substances ont des principes, quelles sont leurs propriétés et comment ces substances gazeuses donneraient subitement naissance à des pierres aussi considérables que celles qui sont connues. Quoi qu'il en soit, l'ouvrage de M. Izarn n'en est pas moins excellent, écrit avec beaucoup de clarté et de méthode, et le tableau placé à la fin le rend encore plus précieux et plus commode. *Annales de chimie*, *tome* 48, *page* 225. *Voyez* Aérolithes.

LITHOTOME (Nouvelle espèce de). — *Invention.* — Instrumens de chirurgie. — Bataille, *coutelier à Bordeaux.* — 1806. — Parmi la collection d'instrumens pour l'opération de la taille exposée par M. Bataille, on a remarqué un lithotome de sa composition, qu'il réunit au cathétaire de M. Guérin, dans la vue de faire l'opération de la lithotomie dans un seul temps et avec un seul instrument. Le jury a décerné à l'auteur une *médaille d'argent* de première classe, pour la solidité, la convenance des formes, et la belle exécution de ces instrumens. *Moniteur*, 1806, *page* 1454.

LITS A RESSORTS. — Mécanique. — *Invention.* — M. Cardinet, *mécanicien à Paris.* — 1818. — L'auteur a obtenu un *brevet de quinze ans*, à l'expiration duquel nous donnerons la description des lits dont il est l'inventeur.

LITS POUR LES MALADES. — Mécanique. — *Inventions.* — M. Daujon, *de Paris.* — An xiii. — Le mécanisme, pour lequel l'auteur a obtenu plus tard un *bre-*

vet de cinq ans, offre un moyen propre à changer de lit, sans secousse, les malades affectés de fractures compliquées et graves, et M. Daujon a rendu un service important à l'humanité souffrante, par l'invention de l'appareil que nous allons décrire. Cette machine se compose de quatre colonnes ou montans de deux mètres de haut, réunies à boulons et à clavettes, à leur extrémité supérieure, par quatre traverses; il résulte de cet assemblage un parallélogramme rectangle de deux mètres trois décimètres de long, sur un mètre huit décimètres de large; à chacun des bouts des longues traverses sont fixées deux poulies, dans lesquelles passent quatre cordes qui s'attachent aux angles correspondans du châssis ou fond sanglé, sur lequel repose le malade et servent à l'enlever. Ces cordes s'enroulent sur un cylindre ou rouleau de bois adapté à deux des montans et armé, à l'une de ses extrémités, de quatre ailes de fer disposées en rayons, destinées à le faire tourner sur lui-même; par ce moyen on amène simultanément les quatre cordes et le fond sanglé sur lequel est placé le malade, et il est enlevé doucement et sans la moindre secousse. L'autre extrémité du rouleau est pourvue d'une roue à rochet surmontée d'une détente par laquelle on arrête à volonté la rotation du cylindre; lorsqu'il s'agit d'élever la tête du fond sanglé afin de placer le malade sur son séant, on dispose deux manchons ou deux tambours d'un décimètre de diamètre, qui se montent sur le cylindre, et sur lesquels on enroule deux des cordes, tandis que les deux autres restent sur le rouleau. Les quatre cordes passent sur un autre rouleau, fixé immobile à la partie supérieure des deux montans, avant de s'enrouler sur le rouleau auquel l'auteur a préféré d'adapter quatre ailes de fer, au lieu d'une manivelle, parce que l'expérience lui a prouvé que le malade éprouvait moins de secousses par ce moyen. Le fond sanglé dont nous avons parlé plus haut est un châssis formé de deux pièces de bois de deux mètres de long, brisées par le milieu, tournant à charnière et maintenues par une cheville de fer, afin de permettre ou d'interdire leur

jeu à volonté, et de deux traverses d'un mètre un décimètre de long. Ces quatre pièces s'assemblent et se démontent à volonté, et on peut les assujettir solidement au moyen de boulons de fer. Les deux traverses ou *porte-sangles*, sont taillées en chanfrein sur leurs arêtes, afin de recevoir les sangles, dont l'une des extrémités forme un fourreau transversal, dans lequel on introduit une traverse, et l'autre est garnie d'une boucle et d'une lanière de cuir pour les attacher aux porte-sangles. Ces sangles ont un décimètre de large. Une passe-sangle ou batte de bois plat, mince, polie et flexible s'introduit, par son extrémité, dans le gousset de la sangle que l'on glisse, par ce moyen, avec facilité sous le malade. Lorsque toutes les sangles sont passées sous le malade, et fixées au châssis assemblé, on l'élève, comme nous l'avons dit ci-dessus, à la hauteur convenable, soit pour tirer son lit de dessous et rétablir son coucher, soit pour mettre à découvert telle partie que l'on juge à propos, en soustrayant une ou plusieurs des sangles sur lesquelles il repose, soit enfin pour les pansemens ou pour d'autres besoins. Les deux porte-sangles étant brisées, et tournant à charnières, comme nous venons de le dire, on peut, en ne faisant agir les cordes que sur la tête, ou sur un des côtés du châssis, donner au malade telle inclinaison que l'on juge convenable, et le placer sur son séant ou sur le côté; opérations fréquemment nécessaires, et souvent si difficiles et si fatigantes par les moyens ordinaires. Enfin, lorsqu'on a pourvu à tout, en détournant le cylindre, le malade est descendu sur son lit aussi doucement qu'il a été enlevé; on disjoint les parties dont est composé le châssis sanglé; les sangles sont facilement retirées une à une, de dessous le malade, qui se trouve réintégré dans son lit sans secousse ni douleur. Dans plusieurs hôpitaux, l'on trouve des lits à colonnes, auxquels il n'est pas nécessaire d'adapter tout le mécanisme; l'auteur supprime, dans ce cas, deux montans dont les colonnes du lit peuvent tenir lieu, et alors les frais de construction sont moins considérables. *Société d'encouragement*, 1804, *page* 158.

(*Brevets publiés*, *tome* 3, *page* 268, *planche* 51). — M. Martini. — 1808. — Il y a des malades qui, par la suite de leurs blessures ou par la complication de certaines fractures, ont besoin de conserver constamment la position horizontale : c'est dans cet état qu'il faut leur prodiguer les secours que l'art et la propreté exigent. Or, dans l'invention d'un lit mécanique, dit l'auteur, il fallait viser à deux points essentiels : 1°. adoucir les mouvemens de la machine ; 2°. en simplifier les opérations. Le lit de M. Martini, qui est d'une construction peu dispendieuse, se compose, comme tous les autres, de quatre colonnes ou montans, avec huit traverses réunies à boulons et à clavettes à leurs extrémités. Le châssis qui doit soutenir les matelas est mobile, et peut s'élever et s'abaisser par de doubles cordons qui, passant sur des poulies placées aux quatre coins supérieurs de cette espèce de parallélogramme, coulent daus des rainures pratiquées le long des montans et des traverses. Ces poulies sont triples pour les pieds du lit, et doubles de l'autre côté, sans compter les quatre qui sont placées aux quatre coins du châssis. Leur effet est d'adoucir et de diminuer les frottemens des cordons qui vont s'enrouler sur un cylindre mis en mouvement par un engrenage, avec un autre rouleau inférieur auquel est appliquée une manivelle. Ces mouvemens, ainsi combinés et adoucis, rendent le jeu de la machine très-facile : un enfant de quinze à seize ans suffit pour faire tourner la manivelle. Le malade s'élève et s'abaisse sans qu'il s'en aperçoive, et sans s'éveiller s'il est endormi. Quelques tours de manivelle suffisent pour élever le châssis à la hauteur convenable. Du côté opposé à la manivelle, le rouleau est pourvu d'une roue à rochet, surmontée d'une détente. Cette dernière sert à arrêter la rotation du cylindre à mesure de l'élévation du châssis. On lève la détente lorsqu'on veut dérouler les cordons pour descendre le malade. Rien n'est plus commode que l'usage de cette machine. Le châssis, qui, dans les lits de pareille construction, est toujours garni de sangles que l'on fait glisser sous le corps du malade, soit

en tenant le bout des chefs, soit en tenant des battes de bois, se trouve surmonté d'une toile qui y est fixée par des boucles et des lanières. Cette toile est toujours maintenue à un degré de tension convenable, et remplace le second drap. De cette manière, rien ne dérange jamais le malade de sa première position. Le chirurgien qui doit panser la blessure, tâche de couper cette toile à l'endroit et dans les dimensions convenables pour exécuter son opération, et a soin de rattacher ensuite les bords par des nœuds de rubans sans occasioner le moindre pli. S'il est question de déjections alvines, une ouverture laissée à propos au milieu de la toile en donne la commodité sans aucun malaise, et l'on profite de cet instant pour battre les matelas et refaire le lit. Le malade est soigné et secouru sans presque savoir comment tout cela s'est opéré. (*Annales des arts et manufactures*, *tome* 31, *page* 183 ; *et Archives des découvertes et inventions*, *tome* 1, *page* 172, *même année.*) — *Perfectionnemens.* — M. Daujon. — 1816. — L'auteur a obtenu de la Société d'encouragement *une médaille d'argent* pour son lit mécanique à l'usage des malades et des blessés. (*Moniteur*, 1816, *p.* 1319.) — M. Laurent, *machiniste à Paris.* — 1819. — *Mention honorable* à l'exposition des produits de l'industrie nationale pour un lit utile pour les blessés et les autres malades, et au moyen duquel on peut leur faire prendre toutes les positions que l'on veut, par l'effet seul du mécanisme du lit. (*Livre d'honn.*, *p.* 261.)

LITTÉRATURE (Cours de). — *Perfectionnement.* — M. Laharpe, *de l'Institut.* — An viii. — Cet ouvrage, a dit une commission de la classe de l'histoire et de la littérature de l'Institut, dans son rapport sur le concours des prix décennaux, est le plus considérable en son genre qu'on ait encore écrit en français. Très-distingué par son mérite, il l'est aussi par un succès d'éclat, et des motifs que l'on peut reconnaître en l'analysant, le font jouir d'une réputation supérieure à son mérite même. Des seize volumes qui composent cette production, les trois premiers seulement sont

consacrés aux deux littératures de la Grèce et de Rome. Après une introduction sur l'art d'écrire, l'auteur développe et commente la Poétique d'Aristote, d'après Lebatteux; Boileau, guide plus sûr, le dirige dans l'analyse du Traité du Sublime de Longin. Laharpe compare ensuite les langues anciennes à la langue française; ce chapitre, qui, peut-être, est hors de sa place, contient des remarques fort judicieuses; mais il éclaircit trop peu de questions, et l'on peut y désirer plus de méthode et de profondeur. Le quatrième chapitre embrasse tous les grands poëmes de l'antiquité. L'auteur, dans des considérations générales sur l'épopée, réfute avec beaucoup de sens plusieurs paradoxes de Lamothe; il examine ensuite et admire l'Iliade; moins juste envers l'Odyssée, il en exagère les défauts et n'en apprécie pas suffisamment les beautés. On a trouvé l'article sur Virgile sec et insuffisant; il renferme néanmoins de bonnes réflexions. L'article sur la Pharsale de Lucain est bon et bien rédigé; mais on a reproché avec raison à Laharpe d'avoir traité Stace avec une supériorité beaucoup trop dédaigneuse, et il ne fait pas connaître la marche des ouvrages de ce poëte, non plus que de ceux de Silius-Italicus. Dans la dernière section du même chapitre, l'auteur du Lycée analyse, tour à tour, ce qui nous reste d'Hésiode, les Métamorphoses d'Ovide, le poëme de Lucrèce, celui de Manilius; mais il n'analyse point les Géorgiques. L'art dramatique chez les anciens remplit les deux chapitres suivans : l'essai sur les tragiques grecs, que ces chapitres contiennent, offre un aperçu exact des ouvrages de Sophocle, d'Euripide et d'Eschyle, ainsi qu'un examen des tragédies de Sénèque. Dans ces divers passages, l'auteur apprécie avec un goût éclairé les beautés de ces illustres poëtes, et les défauts qu'on peut leur reprocher. Passant au genre de la comédie, le critique énonce sur Aristophane, sur Plaute, sur Térence des opinions qui, depuis long-temps, étaient admises en littérature; il ne dit qu'un mot de Ménandre, et reproduit en partie l'éloge qu'en fait Plutarque; on est étonné que Laharpe n'ait

pas joint l'opinion de Quintilien. Dans les derniers chapitres de son dernier livre, l'auteur examine successivement l'Ode, l'Églogue, la Fable, la Satire, l'Épître et l'Élégie chez les Anciens. Comme critique, il mérite presque toujours des louanges; il est moins heureux lorsqu'il traduit, ou qu'il imite : il se montre surtout peu fidèle en imitant quelques Odes d'Horace et la première Élégie de Tibulle. Le second livre du lycée a pour objet l'art oratoire, que Laharpe confond avec l'éloquence, quoique celle-ci puisse se trouver hors des orateurs et dans quelques philosophes, comme Platon, J.-J. Rousseau; dans les grands historiens de l'antiquité, dans les grands poëtes de toutes les nations. L'auteur a négligé la rhétorique d'Aristote; mais il analyse avec soin les institutions oratoires de Quintilien, dont il fait sentir tout le mérite. Viennent ensuite les trois ouvrages que Cicéron a composés sur la rhétorique; puis le critique, passant des préceptes aux exemples, rend compte des discours de Démosthène. La harangue d'Eschine fournit à l'auteur l'occasion de rappeler la belle réponse de l'orateur athénien. Occupé surtout de Cicéron, Laharpe s'arrête long-temps sur les Verrines, les Catilinaires, les discours pour Muréna, pour le poëte Archias, pour le tribun Sextius, et sur cette Milonienne, admirable en toutes ses parties. On s'étonne de ne pas trouver ici le discours pour la défense de Ligarius, morceau animé, rapide, inspiré, le plus pathétique et le plus entraînant, peut-être, que nous ait laissé l'antiquité. Le second livre se termine par un chapitre consacré aux deux Pline, qui les fait très-bien connaître. La commission de l'Institut pense que ce livre, malgré de graves erreurs, et des omissions importantes, est ce qu'il y a de plus judicieux, de plus substantiel, de mieux fait, à tous égards, dans le Cours de la littérature ancienne. Dans le troisième livre, concernant l'Histoire, la Philosophie et la *Littérature mêlée*, l'auteur n'a pas été heureusement inspiré dans le petit nombre de pages qu'il a consacrées à Hérodote, Thucydide, Xénophon, Plutarque;

Arrien est omis et Polybe est à peine nommé. Moins superficiel en parlant des auteurs latins, le critique apprécie avec justesse Saluste et Tite-Live ; son style, qui n'est d'ordinaire qu'abondant, clair, correct, prend de la couleur et de l'énergie dans quelques lignes sur Tacite. Mais on cherche en vain un article sur les commentaires de César ; et cette omission n'est pas facile à concevoir, de la part d'un littérateur qui plaçant Quinte-Curce parmi les historiens du premier ordre, n'oublie d'ailleurs ni Justin ni Florus, ni Cornélius-Népos, ni Suétone ; écrivains si éloignés du rang de César. Trois philosophes anciens seulement ont ici des articles étendus : Platon parmi les Grecs, Cicéron et Sénèque entre les Romains. On a trouvé le discours sur le premier, trop grave et surtout un peu long ; on lit avec plus de plaisir l'analyse des ouvrages philosophiques de Cicéron, que l'auteur paraît avoir soignée davantage. Le critique attaque dans Sénèque l'homme public, l'homme privé, l'écrivain, le philosophe : on doit attribuer cette injustice, moins à l'éloignement que Laharpe montrait pour cet illustre Romain qu'à la haine qu'il portait à Diderot, auteur de l'Essai sur la vie et les écrits de Sénèque. Le chapitre sur la littérature mêlée est peu remarquable : on y distingue à peine quelques notions incomplètes sur les romans grecs et latins, ou du moins sur Daphnis et Chloé, sur l'Ane d'or, et un article assez vulgaire sur Lucien, qui pouvait en fournir un très-piquant. — La littérature française durant le dix-septième siècle est l'objet de la seconde partie du lycée, qui s'ouvre par une introduction sur l'état des lettres en Europe, depuis la fin du siècle qui a suivi celui d'Auguste, jusqu'au règne de Louis XIV ; cette introduction, sans être aussi riche qu'elle pourrait l'être, est cependant supérieure à celle du cours de littérature ancienne. Dans le premier chapitre, l'auteur examine Clément Marot, dont le badinage élégant et naïf n'a pas vieilli ; Ronsard qui, après lui, voulut en vain refaire la langue ; Malherbe, qui sut la polir ; Racan et Mainard, élèves de Malherbe ; puis Voiture, Sarrazin, Benserade, et enfin la troupe nom-

breuse, mais infortunée des poëtes épiques du dix-septième siècle. Ce chapitre est judicieux et digne de toute l'attention des lecteurs. Laharpe examine, dans le second chapitre, les ouvrages de nos vieux auteurs tragiques; ses résumés sur Corneille et Racine offrent de très-bonnes réflexions; mais l'auteur s'y montre partial; ce n'est pas en faveur de Corneille, et comme il ne sait pas douter, quelquefois il croit résoudre les questions qu'il tranche. Les autres poëtes tragiques du dix-septième siècle sont examinés à leur tour : les analyses du Venceslas de Rotrou, de l'Absalon de Duché, du Manlius de Lafosse ont un mérite remarquable. Le chapitre sur Molière a paru judicieux; mais presque tout l'article du Misanthrope est employé à réfuter une opinion de J.-J. Rousseau. Si l'on en croit ce philosophe éloquent, mais chagrin, Molière a eu tort *de donner un personnage ridicule* à un homme de bien tel qu'Alceste. Laharpe argumente en forme sur ce point; mais est-il bien sûr que notre premier poëte comique ait eu l'intention que lui suppose J.-J. Rousseau. On rit sans doute des boutades d'Alceste, mais est-ce bien à ses dépens que l'on rit? On peut le trouver exagéré; mais l'élévation de son caractère, de son esprit, de son langage, la sincérité de sa passion, la fermeté avec laquelle il en triomphe, n'excluent-elles pas tout ridicule? L'apologie n'eût-elle pas choqué Molière, au moins autant que la critique; et Montausier, charmé qu'on voulut bien le reconnaître dans le personnage du Misanthrope, n'avait-il pas mieux entendu la pièce que Laharpe? Le critique rend justice à Regnard, poëte plein de sel et de gaieté; il se montre un peu abondant sur Boursault, un peu succinct sur Dufresny, et beaucoup trop concis sur Dancourt. Un long chapitre est consacré à Quinault, qui méritait bien cet honneur; mais ici l'auteur du lycée ne fait que développer l'opinion de Voltaire sur le poëte lyrique. Les opéras de Fontenelle sont ensuite appréciés à leur juste valeur, c'est-à-dire comme ayant obtenu une réputation qu'ils ont très-justement perdue. Laharpe, dans son examen des ouvrages de J.-B. Rousseau, se montre très-sévère; non qu'il

ne rende hommage aux grandes beautés que ce poëte a semées dans ses odes et ses cantates; mais les critiques de détail sont multipliées au point de faire douter de la bonne foi du censeur. Pour le fond, Laharpe a souvent raison, mais il a tort pour la forme, et c'est un défaut capital. Il ne partage pas les préventions que Fontenelle et beaucoup d'autres étaient parvenus à répandre contre Boileau; et, se rangeant à l'opinion émise par M. Daunou dans l'éloge qu'il a fait du législateur du Parnasse français, il reproduit les raisonnemens du Panégyriste, mais il reste au-dessous de lui. Les détails du chapitre sur La Fontaine sont de bon goût, mais on les voudrait plus piquans: Champfort, en traitant le même sujet, a mieux exprimé des idées plus ingénieuses, et rassemblé plus d'idées en moins d'espace. Après avoir examiné rapidement les contes de Vergier et de Senécé, l'auteur consacre un chapitre à l'idylle et à la poésie légère; on y distingue les articles qui concernent Segrais, madame Deshoulières et Chaulieu. Le second livre de cette seconde partie du lycée, a rapport aux écrits en prose, auxquels le critique paraît attacher une faible importance, puisqu'il n'y consacre qu'un volume. On doit remarquer à cet égard que si la prose a, en effet, moins contribué que la poésie à la gloire littéraire du dix-septième siècle, elle n'y a cependant pas été tellement étrangère qu'on ne puisse trouver exagérée l'énorme différence établie par Laharpe. Dans ce second livre, divisé en quatre chapitres et consacré à l'art oratoire, l'auteur appelle l'attention des lecteurs sur Pélisson, Bossuet, Fléchier, Massillon; ces articles offrent de saines réflexions, et Laharpe est heureux dans le choix des morceaux qu'il transcrit. Le chapitre sur l'histoire est d'une stérilité affligeante: Les articles sur Mézerai et sur Vertot sont nuls; Saint-Réal, qui porta plus d'une fois le roman dans l'histoire, amène du moins quelques observations judicieuses. Bossuet, comme historien, n'obtient de Laharpe qu'une demi-page; l'article de Fleury, moin écourté, n'est pas beaucoup meilleur. Le cardinal de Retz tient ici le premier rang de tous; mais ses mémoi-

res n'ont donné lieu qu'à une faible analyse; le critique pouvait être mieux inspiré par un livre aussi amusant. Dans le chapitre sur la philosophie, la section de métaphysique est d'une grande faiblesse : l'article de Descartes est insignifiant; celui de Mallebranche est moins encore, et, ce qui doit étonner, Pascal est à peine entrevu; l'article de Bayle est plus soigné. L'analyse du traité de Fénélon sur l'existence de Dieu, laisse peu de chose à désirer; il en est de même, dans la section de morale, des observations fort sensées faites sur le Télémaque et sur quelques autres ouvrages du même auteur. Laharpe n'a pas été moins heureux en parlant des caractères de Labruyère, et du livre où Larochefoucault a peut-être calomnié la nature humaine. Un chapitre intitulé *Littérature mêlée*, renferme l'examen des romans de madame de La Fayette et des ouvrages d'Hamilton; ces productions sont appréciées avec justesse; mais Laharpe, en parlant de madame de Sévigné, cherche l'effet qu'il ne trouve pas toujours, et il passe sous silence les lettres de madame de Maintenon, qui ne méritaient pas cet oubli. — La troisième partie du Cours de littérature est consacrée au dix-huitième siècle. Le long chapitre sur la Henriade est excellent et fait beaucoup d'honneur au critique; on ne pouvait réfuter avec plus de force et de sagacité les jugemens passionnés des Fréron, des Labaumelle, des Clément; et jamais on n'a mieux apprécié ce poëme, supérieur à tous les poëmes connus pour le goût, l'élégance, l'éclat du style, la philosophie tolérante, humaine et souvent sublime, qui embellit ses brillans détails. Trop sévère à l'égard du poëme de Fontenoy et de la loi naturelle, le critique ne prend point assez en considération les convenances que Voltaire devait satisfaire dans la première de ces compositions, et les difficultés qu'il avait à surmonter dans la seconde. Passant au poëme de la Pucelle, l'auteur, plein d'une rigueur plus édifiante qu'équitable, s'efforce d'en rabaisser les beautés, qu'il n'ose cependant pas contester. Quant au poëme de la guerre de Genève, Laharpe le repousse avec une âpreté d'expression

que le goût condamne, mais que la justice absout. On reconnaît rarement Voltaire dans une production doublement indigne de lui, où sa conscience a lutté contre sa haine; en attaquant le génie malheureux son propre génie s'est senti glacé. Après avoir loué les beautés austères mais élevées du poëme de la Religion, que nous devons à Racine fils, Laharpe se montre peu flatteur en parlant de cet autre poëme de la Religion, que Bernis a fait succéder à ses poésies badines et même galantes. Notre critique, qui n'accorde point assez d'éloges à Bernard, rend justice au style facile et élégant de Gresset, à Malfilâtre, qui rappelle le goût antique, à l'élégant auteur du poëme des Saisons, à quelques détails du poëme que Rosset a composé sur l'agriculture, aux parties estimables du poëme de la peinture, par Lemierre. Il s'exprime un peu durement sur les fastes du même Lemierre, ouvrage qui n'est recommandable ni pour le plan ni pour la diction, mais qui renferme un morceau admirable sur le clair de lune, que Laharpe n'a pas cité. On ne peut qu'approuver la sévérité que l'auteur du lycée montre en examinant le faible poëme de Dorat sur la déclamation théâtrale, et les Mois de Roucher; mais on doit blâmer le plaisir qu'il trouve à prolonger durant cent quarante pages, non-seulement des chicanes minutieuses, mais les plus ignobles injures. Ce ton ne convient point à la vraie critique, et ce n'est pas celui de Quintilien. Dans les deux volumes consacrés à l'analyse des tragédies de Voltaire, on retrouve le littérateur instruit et plein de goût : un excellent ton de critique, des réflexions instructives sur l'art tragique, sur la poésie, sur la langue; quelquefois même des discussions approfondies recommandent cet examen; on peut encore citer avec éloge la critique du théâtre de Crébillon : l'auteur n'est que juste envers un poëte doué de quelque génie, mais inégal, incorrect et qu'il est difficile de lire, malgré les louanges dont le comblèrent l'ignorance et l'envie, tant que Voltaire occupa la scène tragique, et les fatigua de sa gloire. Laharpe analyse avec soin plusieurs tragédies d'auteurs moins célèbres : telles

que l'Inès de Lamothe, la Didon de Lefranc, l'Iphigénie en Tauride de Guimond de Latouche, le Gustave de Piron, et même le Guillaume-Tel de Lemierre. Juste, en relevant les défauts du Siége de Calais et de Gaston et Bayard, par Dubelloi, il paraît trop peu sentir le mérite de Gabrielle de Vergi, du même auteur; le cinquième acte de cette tragédie est, il est vrai, intolérable; mais les quatre premiers actes présentent des situations du plus vif intérêt. En traitant de la comédie, Laharpe ne s'élève pas au-dessus des critiques médiocres : huit chapitres embrassent Destouches, Piron, Gresset, Lesage, Marivaux, Boissi, Lachaussée, Voltaire, Diderot, Saurin, et vingt autres; et la neuvième section, plus longue à elle seule que tout le reste, ne comprend que Fabre d'Églantine et Beaumarchais. Le premier est traité par le critique avec une injustice et une partialité révoltantes; le second, au contraire, est comblé d'éloges, même pour des parties de ses ouvrages étrangères au sujet. Rien n'est approfondi dans ce chapitre, et beaucoup d'erreurs y sont accumulées. Le Glorieux est proclamé la première comédie du siècle; Turcaret, la seule comédie (1) où l'on ait presque atteint Molière, y descend au niveau des pièces du second ordre, après l'Homme du Jour. L'auteur, dans le douzième volume de son cours de littérature, examine prolixement les odes de Lamothe, de Lefranc, de Voltaire : cette partie de l'ouvrage est peu recommandable, et l'on ne peut guère s'affliger avec l'éditeur de ce que Laharpe n'a pas eu le temps de traiter de la satire, de la fable, de l'élégie, de l'idylle, des poésies légères, durant le dix-huitième siècle. Dans ce qui concerne les orateurs, on remarque, en les désapprouvant, une sortie virulente contre Linguet, et une critique trop sévère des sermons de l'abbé Poule, prédicateur qui a mérité beaucoup de réputation. Laharpe s'étend peu sur les ouvrages de Thomas : il rabaisse l'éloge de

(1) La commission de l'Institut ne s'est pas rappelé la *Métromanie*.

Descartes, se hâte de rendre justice à celui de Marc-Aurèle, et ne cite que la péroraison de ce chef-d'œuvre, tant ce critique sait être concis quand il faut louer ses contemporains. Le chapitre sur l'histoire manque; celui des romans n'est qu'une dissertation fort incomplète sur les principaux romans des nations modernes. On ne trouve plus rien de suivi dans le lycée qu'au 14ᵉ. volume, qui se termine par un double appendice sur la langue révolutionnaire; morceaux où le talent de l'auteur est remplacé par une extrême violence. Cette violence éclate avec plus de fureur encore dans les deux derniers volumes, qui ont pour objet la philosophie du dix-huitième siècle. Le critique parle d'abord des philosophes, au nombre desquels il veut bien placer Fontenelle, Montesquieu, Buffon, Condillac, Duclos, Vauvenargues et même d'Alembert. Après quelques éloges vagues du style de Buffon, et après avoir cherché à insinuer que ce grand naturaliste était l'ennemi de la philosophie, dont il lève à chaque instant l'étendard, Laharpe parcourt, en les louant, une partie des ouvrages de Condillac; il oublie l'autre partie, et plusieurs des chefs-d'œuvre de ce philosophe ne sont même pas nommés. A la tête des sophistes, Laharpe place Toussaint, auteur d'un ouvrage intitulé *les Mœurs*, aujourd'hui presque inconnu; dans la longue exhumation de cette production, Toussaint est fort mal traité, moins toutefois que le sont ensuite Helvétius et Diderot, ceux de tous les écrivains qui ont le plus échauffé la bile irritable du critique, qui ne ménage guère plus J.-J. Rousseau. Après avoir cité quelques phrases de l'auteur d'Émile, Laharpe s'écrie: Quel style! Exclamation toute simple en parlant d'un tel écrivain, quand elle est admirative, mais qui est ici dérisoire, et qui, par-là même, devient plaisante. Dans un gros volume sur les Drames lyriques, l'auteur du Lycée, en parlant du théâtre de la Foire, veut que Piron soit aussi un sophiste; il poursuit ce qu'il appelle *le philosophisme* du dix-huitième siècle, jusque dans *Arlequin Deucalion*. — En résumé si l'on regarde comme non avenus les cinq derniers volumes du ly-

cée, pour ne se rappeler que ce qu'il y a de bon dans le cours de littérature ancienne, et ce qu'il y a d'excellent dans les sept ou huit premiers volumes du cours de littérature française, l'ouvrage de Laharpe ne peut être contre-balancé par aucun autre, soit pour l'importance et le mérite de l'entreprise, soit pour le mérite de l'exécution. Cette grande production ne se recommande point, il est vrai, par la nouveauté des idées; mais si Laharpe est resté au-dessous de Voltaire, le seul qui, en fait de critique littéraire, ait su être neuf sans être faux, il développe du moins des principes à l'épreuve et pour ainsi dire classiques. Il n'en forme point un traité; mais il les distribue avec méthode, et dans l'application qu'il fait de ces principes, il se montre presque toujours judicieux, quand il ne juge pas ses contemporains. Le talent de la composition n'est pas étranger au cours de littérature; sans y faire preuve d'une grande force de conception, l'auteur y suit un vaste plan, qu'il n'embrouille pas, et qu'il sait remplir. Pour le style, excepté dans les derniers volumes, il a souvent de l'élégance; non toutefois cette élégance exquise, fruit d'un talent supérieur et d'un grand travail, mais celle qui tient au naturel des tours, à la clarté des expressions, au soin constant de repousser le néologisme, et toute espèce d'affectation. L'ouvrage est imposant dans son ensemble, et, s'il a beaucoup de défauts, de grandes qualités les rachètent. Enfin, si l'on parvient à faire mieux un jour, alors même il sera juste de payer à Laharpe un tribut d'estime; car l'art d'écrire est si difficile, qu'en laissant les productions du premier ordre à la place éminente qui leur appartient, les rangs qui viennent ensuite, même à distance respectueuse, sont encore des rangs élevés. Le lycée, au rapport de la classe de l'histoire et de la littérature de l'Institut, a mérité le prix *de littérature*. — *Institut de France, volume des prix décennaux, page* 90.

LITTÉRATURE. — *Voyez* HISTOIRE, POÉSIE, PHILOLOGIE et ROMANS.

LITTÉRATURE DRAMATIQUE. (Considérations sur la situation où elle se trouvait avant 1789, et sur sa marche depuis cette époque). — *Observations nouvelles.* — M. Touchard-Lafosse. — 1820. — Avant de suivre les progrès des lettres dramatiques, durant les trente années comprises dans le cadre de cet ouvrage, dit l'auteur, il est nécessaire d'examiner à quelle situation elles étaient arrivées avant cette période ; on doit, en toutes choses, indiquer un point de départ, afin de faire juger sûrement le chemin parcouru. Je ne parlerai point des longues discussions qui agitèrent le monde littéraire, lorsqu'il s'agissait de décerner la palme à l'un de nos trois grands poëtes tragiques : le choix me semble devoir rester long-temps indécis, et je doute même que la postérité prononce jamais, sur un sujet qui se présentera toujours à l'imagination sous l'influence des passions diverses qu'excitent les ouvrages de ces hommes supérieurs, suivant l'idée que l'on se fait de la supériorité. « Corneille, dit Laharpe, l'emporte par » la force d'un génie qui a tout créé, et par la sublimité » de ses conceptions ; Racine par la sagesse de ses plans, » la connaissance approfondie du cœur humain, et surtout la perfection du style ; Voltaire par l'effet théâtral, » la peinture des mœurs, l'étendue et la variété des pensées morales adaptées aux situations dramatiques. » Je passerai également sous silence les remarques plus ou moins légitimes, les critiques plus ou moins fondées, auxquelles donnèrent lieu des productions généralement imparfaites, mais non dépourvues de beautés, telles que *Électre et Rhadamiste*, de Crébillon ; *Amasis et Ino*, de Lagrange Chacel ; *Inès*, de Lamotte ; *Gustave*, de Piron ; *Didon*, de Lefranc ; *Mahomet second*, de Lanoue ; *Iphigénie en Tauride*, de Guimond-Latouche ; *les Troyennes*, de Châteaubrun ; *Hypermnestre*, de Lemière ; *Spartacus*, de Saurin ; *Warwich* et *Coriolan*, de Laharpe. Dubelloy, sous beaucoup de rapports, est resté au-dessous des poëtes que je viens de nommer ; mais il y eut dans sa carrière dramatique une circonstance particulière que je dois rappeler : l'au-

teur du *Siége de Calais* et de *Gaston et Bayard* est le premier en France qui ait traité des sujets nationaux; il eut l'honneur d'ouvrir cette lice, où plusieurs de nos contemporains ont acquis quelque gloire; et l'on ne peut disconvenir que Dubelloy ne se soit fait un juste renom en procurant à la nation, comme il le dit lui-même, *le plaisir de s'intéresser pour elle-même*. Telle était, en 1789, la situation de la tragédie française; nous verrons plus tard quels furent, depuis, sa destinée et ses succès. — A cette même époque, la comédie venait d'éprouver une longue décadence; quelques bons esprits se réunirent pour l'arrêter, et leurs efforts sauvèrent le genre de la ruine prochaine dont il était menacé et dont je dois signaler l'origine. Il est incontestable qu'à la mort de Molière, Thalie perdit le seul interprète parfait qu'elle ait eu depuis la renaissance des arts; mais, sans parler de Regnard, Dancourt et Dufreny, dont on admire la gaieté, la finesse et le naturel, les successeurs qu'eut ce grand homme, dans le cours du dix-huitième siècle, contribuèrent presque tous, par quelques-unes des qualités que la nature n'avait réunies qu'en lui, à rendre moins sensible une perte qui ne sera peut-être jamais réparée. *Le Philosophe marié* et *le Glorieux*, de Destouches, sont deux comédies excellentes : on y trouve un comique bien entendu, une action sagement conduite, beaucoup d'intérêt et des contrastes heureux; mais le mérite de ces productions me semble cependant inférieur à celui de *la Métromanie*, de Piron, chef-d'œuvre où la force comique, la gaieté, l'élégance du style, se joignent à des situations originales, à des incidens aussi habilement amenés qu'imprévus, à des saillies toujours brillantes et jamais maniérées, enfin à une foule de traits que tout le monde a retenus. *Le Méchant*, de Gresset, pourrait être placé sur la même ligne que *la Métromanie*, si la première de ces pièces, remarquable à tant d'égards, ne manquait pas quelquefois de gaieté. La comédie de Gresset l'emporte peut-être sur celle de Piron par la pureté du style, considéré sous le rapport des convenances sociales; mais,

outre que les vers de *la Métromanie* appartiennent plus essentiellement au genre que ceux du *Méchant*, il faut avouer que l'ensemble de ce dernier ouvrage offre encore quelques imperfections qui, le rôle de Cléon excepté, se font particulièrement apercevoir dans les caractères, où le naturel est remplacé par la manière et la tendance à l'effet. L'opinion générale place encore *Turcaret* au nombre des meilleures comédies du dix-huitième siècle ; mais si les détracteurs de cette pièce ont été trop loin en niant son mérite, parce qu'elle ne retrace que de mauvaises mœurs, ils ont eu raison, du moins, de penser que la muse comique doit s'abstenir de nous présenter le vice dans cet état de nudité : c'est sous leur face ridicule qu'il faut peindre nos travers ; cette tâche, convenablement remplie, suffit pour les rendre méprisables.... le spectateur détourne les yeux si le tableau est rebutant. Dans la comédie de Lesage, ce défaut est racheté par un dialogue si vif, des saillies si piquantes, une gaieté satirique si vraie, si entraînante, et ces élémens de succès sont liés avec tant d'art, que cet ouvrage sera toujours, avec raison, cité comme un des chefs-d'œuvre de notre scène. Je passe rapidement sur une foule de comédies médiocres, parmi lesquelles il faut cependant distinguer *les Originaux*, de Fagan ; l'*Homme du jour*, de Boissi ; *le Magnifique*, de Lamotte ; *le Somnambule*, de Pont-de-Veyle ; *les Fausses infidélités*, de Barthe ; *la Partie de chasse d'Henri* IV, de Collé. Je n'ai parlé jusqu'ici, ni de Lachaussée, ni de Marivaux : le premier est le créateur d'un genre mixte qui, connu sous le nom de *drame*, eut des succès tant que les émotions qu'il fit naître éloignèrent le sang-froid avec lequel toute production littéraire doit être examinée ; voici le jugement porté par Laharpe sur ce genre larmoyant : « Comme la tragédie, il veut émouvoir, et il est beaucoup moins touchant : comme la comédie, il veut amuser, et il est beaucoup moins gai ; et cette disproportion était inévitable, puisque, voulant joindre le rire et les larmes, on ne pouvait pas assembler des impressions si diverses ;

» (quoiqu'elles ne soient pas incompatibles) sans leur » ôter leur force. » Malgré ces défauts essentiels, que rachète en partie un mérite incontestable, l'intérêt, le drame eut une vogue qui, comme on le verra bientôt, détermina deux grands hommes à s'y livrer. Les chefs-d'œuvre de Lachaussée sont *la Gouvernante* et *l'École des mères*; il y a des beautés dans *Mélanide* et dans *le Préjugé à la mode*, du même auteur. Cependant Voltaire, rangé sous la bannière du drame, mit au théâtre *l'Enfant prodigue* et *Nanine;* et la participation d'un grand poëte, plutôt que le succès de ces deux ouvrages, inscrivit décidément l'innovation de Lachaussée à la suite des deux genres dramatiques. L'accueil flatteur que le public fit au *Père de famille*, de Diderot, vint compléter un triomphe dont personne encore n'avait songé à se rendre compte; *Béverley*, de Saurin, *le Philosophe sans le savoir*, de Sédaine, *Mélanie*, de Laharpe, *la Mère coupable*, de Beaumarchais, et quelques drames de Mercier prolongèrent ce triomphe usurpé. Je dois ajouter, pour n'y plus revenir, que plusieurs poëtes ont, de nos jours, sacrifié à cette divinité nouvelle : on a joué, depuis 1789, sur la scène française, *l'Abbé de l'Épée*, de M. Bouilly; *Misanthropie et Repentir* et les *Deux Frères*, ouvrages traduits de l'allemand; enfin *Édouard en Écosse*, production dont le succès a nui de plus d'une manière à M. Duval. La difficulté de trouver des situations et des effets nouveaux au théâtre, a donné naissance au genre que je viens d'examiner; ce fut le même motif qui détermina Marivaux à chercher le succès dans un mélange bizarre de locutions alambiquées, de subtilités métaphysiques, de tours péniblement élaborés, auquel cet écrivain eut le triste honneur de laisser son nom. C'est cet esprit de mauvais aloi qui règne exclusivement dans les madrigaux dialogués de ce novateur vraiment malheureux; et, comme aucune de ses pièces n'en est exempte, je ne cite le *Legs* que pour ne pas passer entièrement sous silence les ouvrages d'un homme qui trouva des imitateurs, à la tête desquels il faut placer Dorat, et plus récemment Dumoustier. On vient de

voir que deux innovations ont été introduites au théâtre durant le dernier siècle : l'une tendait à substituer le seul intérêt aux mille ressorts que Molière et ses successeurs ont mis en jeu dans la comédie ; l'autre avait pour but de mettre le bel esprit à la place du génie. Malheureusement ces tentatives n'eurent que trop de succès : elles allaient perdre la comédie, lorsque les idées qui surgirent d'une situation politique nouvelle, renforcèrent la digue qu'un petit nombre de littérateurs judicieux eût peut-être tenté vainement d'opposer à l'invasion du mauvais goût. Vers l'année 1784, une troisième innovation avait encore ajouté aux dangers que courait le genre classique ; celle-ci, du moins, portait avec elle son excuse : je veux parler de l'*Imbroglio*, imité de l'espagnol par Beaumarchais. Le comique que l'on trouve dans le *Barbier de Séville* et le *Mariage de Figaro* n'est pas celui de Molière ; mais c'est un composé d'incidens heureusement hasardés, d'effets nouveaux, de traits aiguisés par la plus piquante satire ; et le tout est soutenu par un style toujours spirituel, toujours gai..... Comment, avec tout cela, s'apercevoir de l'invraisemblance des moyens employés par l'auteur ? Comment lui reprocher de s'être éloigné des règles de l'art ?

. . . . . J'ai ri ,. me voilà désarmé.

— En 1789, Ducis, Laharpe et M. Arnault étaient, à la scène française, les seuls interprètes de Melpomène. Le dernier, jeune encore, donna sa tragédie de *Marius à Minturnes*, qui lui fit beaucoup d'honneur : cette pièce, toute romaine, renferme des beautés d'un ordre élevé ; mais le plan eût-il été moins tragique et l'exécution plus faible, un ouvrage de ce genre devait réussir complétement à une époque où l'amour de l'héroïsme était porté chez nous jusqu'à l'exaltation. Marius obtint un succès éclatant. Un peu plus tard, Ducis, à qui l'on devait déjà le *Roi Léar*, tragédie médiocre, imitée du théâtre anglais, emprunta avec plus de bonheur de ce théâtre, et sut passer au creuset du goût, trois sujets éminemment tragiques, mais dés-

honorés par un amalgame grossier de scènes populaires et de rebutantes atrocités : *Othello*, *Hamlet* et *Abuffar*, que cet écrivain transporta successivement sur notre scène, ont pris place parmi les ouvrages estimés. Cependant, dès 1791, la muse énergique de Chénier se fit entendre : trop vivement inspirée, peut-être, par les événemens contemporains, elle enfanta de mâles beautés qui, depuis, parurent des principes exaltés ; et lorsque les jours d'effervescence furent écoulés, on n'osa louer un poëte distingué, dont il eût fallu baser le panégyrique sur des paradoxes ou sur de dangereuses vérités. Toutefois on ne pourrait, sans injustice, refuser des éloges aux tragédies de *Charles* IX, de *Fénélon*, et à celle de *Tibère*, qu'on n'a connue qu'à la mort de l'auteur. Laharpe, depuis plusieurs années, s'était éloigné du théâtre; il y reparut, dans le même temps, par sa belle tragédie de *Philoctète*, pièce vraiment classique, à laquelle on ne peut reprocher que trop d'austérité dans le plan. L'auteur a voulu nous donner l'idée de la tragédie grecque dans toute sa pureté; Voltaire avait senti que cette perfection antique ne convenait point à nos mœurs; Laharpe crut l'occasion favorable pour tenter une nouvelle épreuve : les amateurs érudits lui surent gré de l'intention; mais le public n'applaudit que les vers. Legouvé parut dans la carrière en 1792, et sut, en ce moment, affranchir sa muse de l'esprit du temps : sa tragédie de la *Mort d'Abel*, par laquelle il débuta, est pleine d'une morale douce, tolérante, qui rend ce poëme fort touchant; mais ce n'est pas là le mérite essentiel du genre; et l'auteur, qui paraît avoir recherché trop exclusivement les grâces de la diction, ne s'élève presque jamais au-dessus du ton de l'idylle; défaut dont il était, à la vérité, difficile de se garantir en traitant un sujet pastoral. La tragédie d'*Épicharis et Néron* prouva, plus tard, que Legouvé pouvait avoir des inspirations tragiques; c'est-à-dire imaginer une action simple, tracer des caractères profondément sentis, et amener des situations propres à exciter en nous les deux sentimens dans le silence des-

quels il n'y a point de tragédie : la terreur et la pitié, aussi s'aperçoit-on du concours heureux de ces élémens à la vigueur du style : soutenu par l'intérêt du sujet, il s'élève naturellement, et répond bien à l'opinion que les anciens nous ont transmise sur la cour de Néron. Vers l'année 1797, M. Lemercier fit jouer *Agamemnon*, ouvrage étincelant de verve, où l'on retrouve ces beautés à la Sophocle dont Voltaire s'est jadis éloigné contre son gré, et que Laharpe a, comme nous l'avons vu, reproduites sans beaucoup de succès. Agamemnon fut accueilli avec une rare faveur, que la postérité ne démentira point ; cette tragédie seule, place M. Lemercier au rang des premirs littérateurs du siècle. *Les Vénitiens*, de M. Arnault, qui se présentent ici dans l'ordre des temps, se font remarquer par un puissant intérêt. Il est peu de poëmes dramatiques puisés dans l'histoire du moyen âge où l'on ait su conserver, aussi bien que l'auteur l'a fait dans celui-ci, le caractère national des personnages ; il fallait faire parler ces républicains des temps modernes autrement que les héros de la Grèce et de Rome, et pourtant avec la dignité qui convient au genre ; le grand art de la tragédie est de prêter aux passions un langage en rapport avec les mœurs du pays où l'on place l'action, et conforme au degré de civilisation de l'époque que l'on a choisie : M. Arnault a rempli avec art cette condition. Je ne dirai qu'un mot d'une tragédie d'*Étéocle et Polynice* que Legouvé donna en 1799 ; je ne sais quel sentiment porta ce poëte à traiter un sujet où Racine avait échoué ; toujours est-il que la pièce parut dénuée d'intérêt, et d'une faible exécution. Elle n'a pas été reprise. L'ouvrage le plus remarquable qu'on ait conçu de nos jours, est incontestablement la tragédie *des Templiers*, de M. Raynouard ; elle réunit tous les genres de mérite à un degré fort éminent : choix du sujet, noblesse des caractères, intérêt des situations, régularité de l'action, élégance du style, tout se trouve dans cette production ; qui joint à tant d'avantages celui d'appartenir à l'histoire de notre propre nation. Le rôle du grand-maître, surtout, est une conception aussi

neuve qu'heureuse. Je n'ai vu nulle part cette vertu froide, ce courage résigné que Jacques-Molay puise dans le sentiment de l'innocence de son ordre. Rien de plus pathétique que l'ascendant qu'il prend sur ses chevaliers, sans exaltation, sans enthousiasme, et par le seul exemple de son courage et de sa résignation. « Il ne les exhorte point à » mourir, il les suppose déjà déterminés à la mort; il leur » dit *nous mourrons*, et lorsqu'à ce mot l'un d'eux s'écrie » *quel destin!* le grand-maître répond avec calme.

Quel est ce sombre effroi qui semble vous glacer ;
Oui, nous mourrons. . . . . . .

C'est la première fois que l'on a mis au théâtre cette magnanimité calme, qui semble partir d'une âme à peine émue ; elle produit un effet entièrement nouveau, et l'on n'avait pas prévu qu'il fut possible d'intéresser par des passions sans explosion. La belle composition de M. Raynouard n'est cependant pas exempte d'imperfections; non-seulement on voudrait voir plus de force dans le caractère de Philippe-Le-Bel; mais la continuelle irrésolution de ce monarque jette parfois de la froideur dans l'action; et si l'on joint à ces défauts l'absence d'une accusation politique, qui eût fourni au roi l'occasion de montrer un peu de cette grandeur que l'histoire lui accorde, on reconnaîtra que la tragédie *des Templiers* laisse quelque chose à désirer (1). Malgré ces vices assez marquans, il est à peine convenable que des hommes éclairés aient pu balancer un instant entre cette pièce et *la Mort d'Henri* IV, de Legouvé. Ce dernier ouvrage est conduit avec sagesse; l'intérêt national qu'il présente est peut-être ménagé plus habilement que celui *des Templiers*, et la manière dont l'auteur fait agir et parler Henri IV répond bien à l'idée que l'on conserve de la franchise et de la bonté de ce héros; mais le poëme est dépourvu des beautés mâles, des situations originales que

(1) La tragédie des *Templiers* a remporté le prix décennal,

M. Raynouard a prodiguées dans le sien. D'ailleurs le style de Legouvé, quoique toujours pur, toujours harmonieux, manque souvent de couleur, et le dialogue offre peu de traits à citer. *Omâsis*, de M. Baour-Lormian, *Pyrrhus*, de M. Lehoc, et *Artaxerce*, de M. Delrieu, peuvent être placés sur une même ligne, quant au mérite de la composition, que ces trois poëtes ont cependant conçue différemment. Omasis se recommande par des sentimens doux et touchans, par des situations attachantes, d'où ressortent quelquefois des effets dramatiques; mais cette tragédie, ainsi que la Mort d'Abel de Legouvé, a le caractère de l'idylle, qu'on ne peut décidément encourager au théâtre. Le dialogue, où l'on trouve beaucoup d'harmonie et de la correction, a la teinte du sujet: c'est dire que l'énergie y est remplacée par la grâce et que l'élégance y tient lieu de mouvement. Le sujet de Pyrrus est tragique; mais l'auteur, en descendant à des détails de comédie dans l'intrigue qu'il a tracée, s'est privé des moyens d'amener son dénoûment, sans blesser la vraisemblance et le goût; aussi le cinquième acte est-il très-défectueux. La pièce est écrite avec noblesse et chaleur. Accueillie avec une faveur très-marquée, la tragédie d'Artaxerce méritait cet accueil sous quelques rapports : par exemple, l'auteur a su attirer l'intérêt sur un père coupable, mais qui l'est devenu par un sentiment naturel; cette situation est neuve au théâtre, et M. Delrieu l'a produite avec beaucoup de talent. Il n'a pas été aussi heureux dans la conduite de l'ouvrage : les deux premiers actes laissent désirer plus d'intérêt, plus de clarté; il en est de même du dénouement. Les caractères sont, en général, indéterminés, et le dialogue, qui ne laisse pas de s'élever quand la situation le permet, manque plus souvent de couleur et de précision (1). Au commencement de l'année 1809, Luce de Lancival donna sa tragédie d'*Hector*, dont le succès fut

(1) Les tragédies de la *Mort d'Henri IV*, de *Pyrrhus*, d'*Omasis* et d'*Artaxerce* ont été jugées dignes d'une *Mention honorable* au concours des prix décennaux.

brillant et mérité. Le rôle du fils de Priam, que l'auteur paraît avoir tracé d'après Homère, est fort imposant; c'est une heureuse idée que d'avoir opposé les sentimens les plus doux, la tendresse d'un père et celle d'un époux, aux passions les plus puissantes chez les anciens, le dévouement à la patrie et l'amour de la gloire. D'ailleurs, on retrouve avec plaisir dans la tragédie d'*Hector*, cette Andromaque dont Racine sut avec tant d'art faire contraster l'angélique douceur avec le caractère fougueux d'Hermione. Le pinceau de Luce de Laneival n'a point affaibli cette douceur touchante, et l'ensemble de l'ouvrage est d'un grand effet. Mais, il faut bien le dire, ici finit une époque durant laquelle les bonnes pièces ont été en majorité; et c'est de loin en loin qu'on trouve, dans le cours des onze années qui ont suivi, plusieurs genres de beautés réunis dans le même cadre. Néanmoins, on peut encore citer avec orgueil quelques productions tragiques appartenant à cette dernière période : telles sont *Mahomet II*, de M. Baour Lormian; *Germanicus*, de M. Arnault; *Jeanne-d'Arc*, de M. d'Avrigny; *Marie-Stuart*, de M. Lebrun; *les Vêpres Siciliennes*, de M. Casimir Lavigne; *Ninus II*, de M. Briffault : etc; si les beautés remarquables qui brillent dans ces tragédies n'égalent pas toujours les défauts qui les déparent; on peut du moins assurer qu'elles sont de nature à placer ces compositions au-dessus de celles qui, vers la fin du dix-huitième siècle, marquèrent un instant la décadence du genre, et au niveau des ouvrages qui, bientôt, firent espérer sa restauration. En résumé, les poetes de nos jours, en maintenant dans la tragédie le caractère philosophique qui en est l'âme, se sont efforcés d'y ramener cette simplicité d'action nécessaire pour faire naître l'intérêt, sans fatiguer l'attention; ils l'ont dégagée des personnages inutiles, des épisodes parasites, des fadeurs élégiaques respectés par les prétendus élèves de Racine : ces accessoires vicieux, long-temps protégés par l'autorité des grands-maîtres, devaient enfin cesser de compter parmi les défauts que l'art ne peut encore vaincre, et le dix-neu-

vième siècle à la gloire d'en avoir fait justice. — Tandis que la comédie s'égarait dans de fausses routes avec les imitateurs de Lachaussée et de Marivaux ; on vit Cailhava, Laujon, Fabre d'Églantine, Collin d'Harleville, Andrieux et Picard s'opposer de tout leur pouvoir à l'envahissement du mauvais goût : joignant l'exemple au précepte, ils démontrèrent, par le raisonnement, l'erreur à laquelle les partisans du drame et du *marivaudage* s'abandonnaient, en même temps qu'ils prouvèrent l'avantage du genre classique, par le succès de leurs propres productions. Cailhava, qui n'était encore connu au théâtre que par la comédie d'*Anaximandre*, donnée en 1782, fit jouer en 1791 celle des *Ménechmes - Grecs*. Ce poëte comique, comme cela se voit souvent, dépassa dans cet ouvrage le but qu'il se proposait d'atteindre : il fut trop classique et point assez gai. Un écrivain moderne a dit que, chez les Athéniens, Thalie était à la fois une muse et une grâce ; Cailhava ne nous a montré cette divinité Athénienne que sous un seul aspect, et Regnard s'était mieux pénétré du même sujet, relativement à nos mœurs. Laujon avait donné son aimable bleuette du *Couvent*, ouvrage étincelant de verve, d'esprit et de gaieté, dont on voudrait n'être pas privé, lorsque Fabre d'Églantine, qui, dans un assez grand nombre de compositions dramatiques, n'avait obtenu qu'un succès contesté, vit accueillir avec enthousiasme son *Philinte de Molière*. Le rôle le plus brillant, le plus noble, le plus soutenu qu'on ait vu à la scène depuis cent ans, une intrigue bien conduite, et des situations d'un excellent comique, tels furent les élémens de ce triomphe, qui se renouvellera toutes les fois que la pièce sera jouée devant un public connaisseur. Il faut ajouter, pourtant, que la médiocrité, ou plutôt l'incorrection du style de cette comédie, a marqué sa place à une grande distance des chefs-d'œuvre de Molière, dont elle se fut rapprochée sans ce défaut. On ne reconnaît pas le même talent dans *l'Intrigue épistolaire* ; quoique la pièce soit remplie d'incidens originaux, le mauvais goût qui règne dans les détails n'est pas suffisamment compensé par la

gaieté continue du dialogue, où la négligence habituelle de Fabre se fait d'ailleurs remarquer. Une conception philosophique et des scènes d'un bon comique n'ont pas suffi pour faire réussir complétement *les Précepteurs*, du même auteur ; cette comédie est cependant restée au théâtre. Collin d'Harleville, à qui l'opinion décerne la palme dramatique de notre époque, débuta par l'*Inconstant*, composition digne d'éloges, si l'on ne considère que la vérité du rôle principal, mais où la faiblesse des détails n'est rachetée par aucun autre moyen. Rien, dans cette comédie, ne faisait pressentir l'auteur *de l'Optimiste*, *des Châteaux en Espagne* et *du Vieux célibataire*. Ces trois ouvrages, particulièrement le dernier, abondent en détails charmans, en saillies spirituelles, en traits d'observation d'une grande vérité. On voudrait y voir il est vrai plus de cette force comique qui est le vrai cachet des pièces de caractère ; mais le dialogue de Collin est si pur, si riche, si gracieux, qu'il pourrait couvrir plus de défauts que n'en présentent les chefs-d'œuvre de ce poëte charmant. Il ne faut pas chercher ce mérite si voisin de la perfection dans les comédies qu'il composa depuis celles que je viens de citer : *les Mœurs du jour*, *le Vieillard et les jeunes gens*, *et les Querelles de deux frères* n'offrent plus que l'ombre de ce beau talent. Ici des sujets faibles ont donné lieu à des intrigues plus faibles encore, et de la gêne que s'est imposée l'auteur est résulté le défaut d'intérêt. On retrouve, de loin en loin, dans ces trois productions, quelques inspirations de la muse aimable à laquelle nous devons le *Vieux célibataire* ; mais ce sont les lueurs fugitives d'un feu qui s'éteint, et l'ensemble est d'une extrême pâleur. M. Andrieux avait fait concevoir de bonne heure de brillantes espérances par sa comédie *des Étourdis*; l'originalité des caractères y est jointe à la variété piquante des situations, à la gaieté du dialogue et à l'élégance de la versification : c'est un début qui nous montre un maître, lorsqu'on n'espérait rencontrer qu'un écolier. Les mêmes qualités se retrouvent dans le *Souper d'Auteuil*, petite comédie où l'auteur a tracé des portraits

fort ressemblans de Molière, La Fontaine et Lulli. Il y règne, en outre, des traits délicats, une finesse exquise, un badinage élégant, qui constituent le caractère distinctif du talent de M. Andrieux. Ces dons précieux de l'esprit, qui peuvent suffire pour broder le canevas léger d'une petite pièce, ne sont que les accessoires d'une grande comédie, comme *le Trésor*. Ce poëme dramatique est conçu dans toute la pureté du genre; mais le ton aisé, juste et spirituel du dialogue ne peut faire oublier ici qu'on avait le droit d'attendre davantage de l'auteur. Une comédie d'intrigue (et le Trésor appartient à ce genre) nécessite une fable bien entendue, des caractères approfondis, des incidens imprévus, et ces divers ressorts ont peu d'action dans la composition dont il s'agit. L'élégance du style et la finesse des détails doivent donc tenir lieu de tout cela?.. On pense généralement que la classe de la littérature de l'Institut a poussé trop loin l'indulgence, en admettant cette compensation (1). L'auteur de l'article intitulé *Comédie d'observation*, compris dans le troisième volume de ce Dictionnaire, a bien défini le genre de peinture théâtrale dont M. Picard est le créateur : le mérite de ce poëte comique est d'avoir su réduire aux proportions naturelles ce que ses devanciers nous ont offert sous des formes en quelque sorte colossales, afin de nous frapper davantage. Un tableau chargé de détails outrés peut commander l'admiration; mais il intéresse si les traits dont il se compose sont puisés dans la nature, et si l'on y trouve des portraits ressemblans. C'est vers ce but que tous les efforts de M. Picard ont constamment tendu; et, comme les ridicules abondent dans la société, il a toujours été très-comique, sans jamais cesser d'être vrai. Tel est le système auquel ce novateur heureux s'est livré en composant le *Conteur* ou *les Deux Postes*, *Médiocre et Rampant*, *le Collatéral*, *la Petite Ville*, *le Mari ambitieux*, *les Provinciaux à Paris*, *Duhautcours*, *les Marionnettes*, *les Deux Philibert*, *Mon-*

(1) M. Andrieux a obtenu le prix décennal pour sa comédie du *Trésor*.

sieur Musard, *les Ricochets*, etc., etc. Une verve facile, un style spirituel et la plus expansive gaieté, voilà les élémens de succès que M. Picard a réunis dans ses ouvrages, qui ont marqué sa place entre Regnard et Dancourt. On a craint un moment, vers le commencement du siècle, que l'auteur des *Héritiers* et des *Projets de mariage* ne consacrât au drame un talent qui s'était annoncé par des productions plus régulières; mais, dans l'espace de deux années, M. Duval fit jouer *le Tyran domestique*, *la Jeunesse d'Henri* V et *le Menuisier de Livonie*; le public fut rassuré. On eut lieu de remarquer toutefois, dans la première et la dernière de ces productions, quelques traces du penchant qu'avait eu l'auteur pour le genre de Lachaussée : le ton sentimental s'y mêle à la gaieté; l'intrigue, au moment où elle devrait se nouer avec force, se délaie pour ainsi dire dans une suite de sentences contraires à la marche de la bonne comédie, et qui ne peuvent qu'en détruire l'esprit. *La Manie des grandeurs* et *la Fille d'honneur*, pièces qui furent jouées beaucoup plus tard, laissent apercevoir les mêmes défauts; mais ce vice est racheté dans les œuvres de M. Duval par une entente de la scène qu'aucun auteur de nos jours ne put égaler. Les comédies de cet écrivain me semblent parfaites sous le rapport de la conception du plan, et c'est un mérite si rare aujourd'hui, qu'il peut faire oublier encore les négligences de style que l'on reproche à M. Duval, et dont il se garantirait, sans doute, s'il écrivait avec moins de précipitation. *L'Assemblée de Famille*, de M. Ribouté, et *l'Avocat*, de M. Roger, ressortent avec quelque honneur de la foule de pièces que je dois passer sous silence; mais, quoique l'on trouve dans ces deux comédies de mœurs de la grâce et de la vérité, les caractères tracés par les auteurs n'ont point assez de relief, les intrigues qu'ils ont imaginées ne sont point assez fortes, ni les situations qu'elles amènent assez originales pour exciter un véritable intérêt. Le style de MM. Ribouté et Roger s'élève rarement; il est naturel et correct. Des qualités analogues et de semblables défauts placent sur le même rang *le Tartuffe*

de mœurs, de Chéron. Plus heureux dans son *Médisant*, M. Gosse a trouvé quelques incidens neufs, ou du moins reproduits avec adresse; on ne peut d'ailleurs refuser à cet écrivain de la verve et du mordant dans le dialogue, qu'il ne soigne cependant point assez. On doit à M. Étienne deux comédies d'un mérite très-distingué: *les Deux Gendres* et *les Plaideurs sans procès*. La manière de ce poëte rappelle quelquefois celle de Gresset, dont il n'a pas toute l'élégance, mais qu'il surpasse toujours en vigueur. Deux ennemis redoutables, l'envie et l'esprit de parti, se sont attachés à la réputation de M. Étienne avec tout l'acharnement qui les caractérise; ce qui n'a point empêché les hommes éclairés d'accorder beaucoup d'estime aux ouvrages que je viens de citer, et dont la reprise sera toujours une bonne fortune pour les amateurs. Je n'ai pu me faire une loi de nommer toutes les bonnes productions que l'on a mises au théâtre dans une période de trente ans, mais je me reprocherais d'avoir oublié *les Rivaux d'eux mêmes*, de M. Pigault-Lebrun; *la Suite d'un bal masqué*, de Mme. Bawr; et *la Mère rivale*, que nous devons, je crois, à M. Casimir Bonjour. Ces trois pièces renferment des détails pleins de fraîcheur; il y règne un excellent ton; on y trouve beaucoup de finesse, et le dialogue en est fort animé. — Une vérité incontestable ressort de tout ce que je viens de dire sur les œuvres comiques de notre époque: c'est que le ton faux et maniéré de Marivaux et de ses imitateurs a cessé d'être en honneur sur la scène française; on s'y est affranchi des madrigaux, de la recherche et des subtilités métaphysiques que de prétendus beaux-esprits y avaient introduits; Thalie, aujourd'hui, peint la société, et l'on a reconnu que c'est par la justesse des pensées que le véritable esprit doit se signaler. « La comédie, dit Chénier, a regagné le naturel » et la gaieté; il lui reste à regagner encore la profondeur » dans le choix des sujets, et la hardiesse dans l'exécu» tion. » Peut-être exposerai-je avec quelque clarté par quelles causes nous sommes privés de ce complément de

l'art, et comment nous pouvons le reconquérir. J'ai dit ailleurs que, depuis une dixaine d'années, les bonnes productions dramatiques deviennent de plus en plus rares; cependant le nombre des auteurs s'accroît journellement. La scène est le rendez-vous de toutes les espérances; chacun semble y chercher de la gloire, de la réputation. Il était à présumer qu'au sein de cette tendance presque générale, l'art acquerrait une perfection qui, pour l'ordinaire, naît des efforts soutenus; loin de là, il est positif que l'on compte maintenant bien peu de succès réels au théâtre. Quelle est donc la cause d'une telle déception; doit-on la chercher dans le concours des antécédens? je ne le pense pas. Jamais l'éducation ne fut basée sur des méthodes aussi sûres que celles dont on fait usage aujourd'hui; jamais les règles du théâtre ne furent mieux connues: jamais on ne s'entretint autant des principes que nous ont laissés Aristote, Lucien, Horace, Quintilien et Boileau; jamais on n'entendit mieux Eschyle, Sophocle, Euripide, Aristophane, Ménandre, Plaute et Térence; jamais enfin on ne mesura plus sensément l'espace qui sépare nos productions modernes de celles de Corneille, Racine, Molière et Regnard. Bien plus, le talent d'écrire, même en vers, est répandu dans presque toutes les classes de la société; et c'est rarement sous le rapport du style que les productions de tous les genres sont défectueuses. Par quelle fatalité, lorsque nous réunissons tant de moyens de nous élever au-dessus de la routinière médiocrité qui nous envahit, restons-nous donc enchaînés dans sa sphère non moins étroite que vicieuse? il faut, pour expliquer cette sorte de léthargie du talent, admettre des causes qui pèsent sur la littérature dramatique en général: elles existent; on les connaît; mais personne n'a le courage de les attaquer. Résignés à la décadence de l'art, nous suivons honteusement la pente qui nous fait descendre rapidement au niveau des nations étrangères, que l'on n'eût pas vu s'élever jusqu'à nous. Ah! je signalerai du moins les causes qui nous amenèrent à cette déplorable

extrémité; je n'en connais que trois : *l'asservissement de la pensée*, *l'influence des comédiens*, *et la critique de mauvaise foi*. De ces causes découlent tous les vices dont la littérature dramatique est entachée, il me sera facile de le prouver. Voyons d'abord quelle portion d'indépendance Chénier réclame en faveur des gens de lettres qui se consacrent au théâtre : « Veut-on que la littérature dramatique se soutienne, dit-il, veut-on même qu'elle fasse des progrès, » il faut lui donner beaucoup de latitude. Écrire en ayant » peur de soi, reculer devant sa pensée, chercher, non » ce qu'il y a de mieux, mais ce qu'il y a de plus sûr à » dire, travailler pour exprimer faiblement ce qu'on a » senti avec force, après cela redouter encore et les obstacles certains et les délations probables, c'est un tourment qu'il est impossible de supporter long-temps; et » le silence absolu vaut mieux. Dans un tel état de choses, » les auteurs se tairaient; il y aurait toujours beaucoup » d'ouvrages; mais des ouvrages d'écoliers; le théâtre serait sans éclat, et ce n'est point à la vraie littérature qu'il » faudrait imputer cette décadence : le cercle des idées ne » sera jamais trop étroit pour la médiocrité, ni trop étendu pour le génie. Les esprits timides, abusant d'un peu » d'influence, interdiront à la tragédie les grands intérêts » et les passions politiques, à la comédie le droit d'apercevoir et de peindre les travers de la ville et de la cour : » des élégies dialoguées ; des farces insignifiantes, voilà » ce qui restera pour les deux genres. Si notre théâtre, » sous Louis XIV n'avait pas joui d'une liberté qui lui est » nécessaire, nous aurions Campistron et Dancourt, mais » non pas Corneille et Molière. Alors il faudra perdre » l'espoir que laisse encore une partie éminente de notre » littérature, qui a perfectionné tant d'autres parties, et » qui, plus que tout le reste, a rendu notre langue classique chez les diverses nations de l'Europe. » Cet esclavage de la pensée que redoutait l'éloquent auteur du *Tableau de la littérature*, nous l'éprouvons : c'est du jour où l'inquiète politique nous l'imposa que les muses dramati-

ques n'élevèrent plus que rarement la voix ; c'est de ce jour que le théâtre fut abandonné à cette tourbe résignée qui veut bien se contenter du coin de la carrière sur lequel on lui permet de traîner sa chaîne. De là ce déluge de productions vides d'intérêt, dépourvues de couleur, jonchées de défauts, qui surchargent la mémoire des acteurs, sans exciter leur talent, encouragent la médiocrité cupide, et gâtent, peut-être sans retour, le goût du public. Encore si les portes du théâtre étaient ouvertes à tous les hommes pourvus de quelque talent, on pourrait attendre un certain succès de ce libre concours ; mais non ; ici commence une nouvelle domination devant laquelle viennent s'anéantir les dernières espérances de l'art. Ce n'est point sous le rapport des lumières que je prétends récuser l'autorité des comédiens ; il est difficile que des hommes de qui la seule occupation est d'étudier les productions théâtrales, demeurent inhabiles à les juger ; mais l'aptitude qu'ils ont acquise, l'exercent-ils toujours ? tout me porte à croire le contraire. C'est donc sous l'influence de la prévention qu'un jugement malheureusement sans appel est prononcé ; le sort du talent, le destin de la littérature, les plaisirs du public, tout est assujetti, non-seulement aux intérêts d'une société, mais au jeu des nerfs d'une actrice, à la fantaisie d'un acteur. Les hommes de lettres se sont pliés doucement à ce régime, auquel ils n'osent opposer leur faible crédit ; ils craignent de voir se fermer devant eux une carrière dont les acteurs se sont constitués les seuls gardiens, et qu'ils ont le droit incontesté d'interdire à quiconque déclinerait leur autorité. Comment, avec cette puissance sans bornes, ne donneraient-ils pas à l'art une direction conforme à leur goût ou au genre de talent qu'ils ont cultivé en eux ? Habitués à la vie dissipée, riches, pour la plupart, et chéris du public, ces artistes sont peu disposés à contrarier leurs affections ; or ils se décideraient difficilement à suivre le génie dans les routes nouvelles qu'il chercherait à s'ouvrir..... L'originalité commanderait ici le travail ; le refus des ouvrages tranche toute difficulté. Ainsi la première

condition de toute bonne composition littéraire, le choix du sujet tant recommandé par Horace (1), est nécessairement négligé par qui veut obtenir les bonnes grâces de l'aréopage dramatique. Il faut tracer des rôles qui plaisent aux acteurs ; et comme ceux-ci ont fait une étude particulière des chefs-d'œuvre que nous n'avons pu remplacer, les écrivains de notre époque sont réduits, par leur propre timidité, à parcourir sans honneur des routes mille fois battues, ou bien à traiter des sujets de commande, souvent superficiels et presque toujours indéterminés. Rarement, dans de telles compositions, l'auteur songe à interroger son talent ; la convenance seule est consultée : un acteur en crédit accueille le plan d'une pièce ; le sujet est mis sur le métier ; les idées viennent en foule, on les admet sans choix ; les difficultés naissent, on les élude ; le grand acteur sera content de son rôle ; l'amour-propre jette sur le reste un voile officieux. Dans cet état d'imperfection, une tragédie ou une comédie ne pourrait échapper à la sévérité de la critique judicieuse ; que sera-ce donc si la critique est passionnée ou malveillante ? Peut-être est-ce ici le lieu d'examiner dans quelles mains repose cette magistrature littéraire, comment elle est exercée et quel en est l'effet. Il est reconnu que la critique, qui fut profonde chez Pascal, brillante et spirituelle chez Voltaire, inflexible chez Fréron, éclairée, mais partiale chez Laharpe, équitable chez Dussault, intéressée chez Geoffroy, n'a pas de caractère propre ; mais, comme toutes les branches de la littérature, elle doit être soumise aux règles de la justice et de l'équité. Si jamais elle ne s'affranchissait de cette dépendance nécessaire, si les hommes qui se sont faits les précepteurs du Parnasse prenaient plus souvent conseil du goût, et réprimaient avec plus de soin les petites passions qui les dominent, leur mission serait noble, on respecterait leurs arrêts ; que dis-je ? ils obtiendraient la reconnaissance de ceux mêmes

(1) *Sumite materiam vestris ? qui scribitis, æquam*
Viribus et versate diu, quid ferre recusent,
Quid valeant humeri.

qu'ils auraient maltraités, parce qu'ils ne seraient pas sortis du cercle de leurs devoirs. Mais les Aristarques du jour sont loin de cette sorte d'impassibilité stoïque, sans laquelle on ne devrait point aspirer à former le jugement du public ; si l'on compte dans leurs rangs quelques littérateurs estimables, combien d'écrivains subalternes se croient appelés à régenter le monde littéraire, sur la foi d'une ambition envenimée, dont ils prennent les écarts pour les inspirations du talent. Dans cette disposition d'esprit, leur unique dessein, en prenant la plume, *c'est de dire du mal*, *c'est de produire du scandale*, et de soutenir quelques instans, au mépris de la décence, de la justice et de la vérité, des entreprises éphémères, qui les laissent ainsi se dédommager en licence, de leurs travaux gratuits. Souvent la jalousie vient ajouter encore aux intentions malveillantes du censeur, particulièrement lorsqu'il s'agit d'ouvrages dramatiques. L'avantage d'être jugé par ses pairs est nul dans une carrière où la faveur règne en souveraine absolue : le journaliste dont les productions furent repoussés peut-être injustement, peut-être avec raison, ne sait, dans l'une ou l'autre hypothèse, que distiller le fiel, en rendant compte de la pièce d'un rival plus heureux. Suivant lui, le plus juste succès n'est qu'un effet de cabale ; les spectateurs eux-mêmes sont injuriés, s'ils persistent à trouver du plaisir à la représentation d'un ouvrage que déchire un rédacteur dont l'amour-propre est froissé. Malheureusement ce parterre (1) qui n'est ni jaloux ni partial, et qui juge d'après les impressions que l'auteur a fait naître en lui, ce parterre redoutable en corps, mais dont la puissance s'anéantit aux portes du théâtre, ne peut rien contre l'autorité des feuilletons : ceux-ci se multiplient, volent, persuadent ; tandis que l'opinion du public, imposante d'abord, se divise bientôt, se laisse influencer et s'évanouit. —Il serait, je crois, superflu que je m'étendisse davantage

(1) Je ne comprends pas dans cette désignation les spectateurs qui se réunissent sous le lustre, dans l'intérêt des auteurs ou des acteurs.

sur les trois causes que j'ai signalées comme attentatoires aux droits des lettres dramatiques ; comme déterminément opposées à leurs succès ; les conséquences d'un tel état de choses sont patentes. Comment, en effet, le génie pourrait-il créer des chefs-d'œuvre sous le joug? Si nonobstant cette étroite dépendance, quelques germes féconds se montraient à travers l'ivraie que produit le champ appauvri de la littérature théâtrale, pourraient-ils fructifier sous l'empire d'une oligarchie intéressée, qui n'a que secondairement en vue les progrès de l'art? Enfin, qui soutiendra l'émulation des auteurs, quand leurs essais sont accueillis par une renommée malveillante dont personne n'infirme les arrêts, et contre laquelle le talent même est sans recours? Espérons que les yeux de l'autorité légale s'ouvriront un jour sur les vices honteux qui frappent au cœur notre gloire littéraire, c'est-à-dire le plus beau titre que nous ayons à la vénération des nations. Espérons que Melpomène, dispensée de flatter la mémoire des mauvais princes, pourra, sans éveiller les préventions, atteindre de son imposante morale les passions des dominateurs de la terre. Espérons, surtout, que Thalie recouvrera le droit de signaler les ridicules titrés, et qu'il cessera d'y avoir parmi nous des priviléges pour les travers. Ressaisies de ces prérogatives, les lettres dramatiques auront bientôt reconquis toute l'énergie qu'elles ont perdue dans les entraves ; alors la puissance usurpée des comités s'évanouira devant l'irrésistible ascendant du génie et de la raison ; et les Zoïles nains qui bourdonnent aux oreilles de nos timides auteurs, rentreront dans l'obscurité, dont ils ne sont sortis que pour attaquer des hommes garrottés. *Voyez* Comédie d'observation, Mélodrame, Opéra et Vaudeville.

LIVRES ET ESTAMPES (Procédé pour les nettoyer). — Découverte. — M. J. Pelletier. — 1814. — Les taches produites sur les livres par la suie et la teinte brune que leur communique la fumée, sont très-difficiles à enlever par les procédés employés jusqu'ici. L'acide muriatique oxi-

géné, pour agir avec efficacité, a besoin d'être à un degré de force tel qu'il altère fortement le papier. On est donc obligé de conserver sales et enfumés des ouvrages précieux, dans la crainte de les perdre entièrement en cherchant à les nettoyer. M. Pelletier ayant eu occasion de faire quelques essais sur cet objet, nous allons rendre compte d'un procédé qui lui a parfaitement réussi. Lorsqu'on a détaché une ou plusieurs feuilles d'un livre, on les place à plat dans un vase de terre ou de cuivre rouge bien net; on verse dessus, de manière à les recouvrir de quelques lignes, une solution d'acide tartarique, forte dans la proportion de deux gros pour six onces d'eau; on élève la température et on la maintient deux à trois minutes à un degré de chaleur suffisant pour la faire frémir ou bouillir sur ses bords; il faut décanter ensuite et laver les feuilles à l'eau claire dans le vase même. Si la tache paraissait encore, il faudrait ajouter une nouvelle quantité de solution tartarique, mais ce n'est pas ordinairement nécessaire. Par ce procédé, on enlève non-seulement les taches de suie, mais encore les taches d'encre et celles causées par l'humidité des boiseries. Le papier ne perd rien de sa solidité, l'encollage seul est en partie enlevé. Lorsqu'on emploie un vase de cuivre, il faut avoir soin de n'y point laisser séjourner ni même refroidir la liqueur acide, qui, à l'aide du contact de l'air, attaquerait le métal. *Journal de Pharmacie*, 1814, *page* 277.

LIVRE ROUGE. — Histoire moderne. — *Observations nouvelles*. — M. ***. — 1790. — Ce livre était un registre de dépense composé de 122 feuillets, relié en maroquin rouge et formé de papier de Hollande de la fabrique de D. C. Blauw, dont la devise, empreinte dans le papier, est : *Pro patriâ et libertate*. Les dix premiers feuillets renfermaient les dépenses du règne de Louis xv; les trente-deux qui suivaient appartenaient au règne de Louis xvi; le surplus était en blanc. Le premier article de ce dernier règne, en date du 19 mai 1774, porte une somme de

200,000 francs pour distribution aux pauvres à l'occasion de la mort du feu roi; le dernier article du même règne, en date du 16 août 1789, énonce la somme de 7,500 pour un quartier de la pension de madame Dossun. Chaque article de dépense est écrit de la main du contrôleur général, et ordinairement paraphé de celle du roi. Le paraphe est une L avec une barre dessous. En général, les articles écrits de la même main sont sous une même suite de numéros, et lorsque l'administrateur cesse d'être en fonctions il y a un arrêté, quelquefois de la main du roi, quelquefois de la main du ministre, avec la signature entière du roi. Quelques articles du temps de MM. Turgot, de Clugny et de Fleury ne sont pas paraphés. Louis XVI, en 1790, exprima le désir qu'on ne prît pas connaissance au livre rouge des dépenses de son aïeul; en conséquence la portion de ce livre qui concerne Louis XV, fut scellée d'une bande de papier. Le dépouillement du livre rouge, depuis le 19 mai 1774, jusqu'au 16 août 1789, donne : 227,985,716 fr. 10 sous 1 denier. — *Rapport du comité nommé en 1790, par l'assemblée nationale pour l'examen du livre rouge, et Moniteur, 1790, page 400.*

LOBÉLIACÉES. (Nouvelle famille de plantes.) — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. de Jussieu, *de l'Institut.* — 1812. — Jusqu'à ces derniers temps, les lobéliacées et les stylidiées n'avaient formé qu'une seule famille avec les campanulacées. Cependant M. de la Billardière, dans sa flore de la Nouvelle-Hollande, avait déjà remarqué que le stigmate du *goodenia*, du *velleïa*, et du *scævola* diffère beaucoup du stigmate des vraies campanulacées, et il en avait très-exactement indiqué le caractère. M. R. Brouwn, dans son *prodomus floræ Novæ-Hollandiæ*, décompose les campanulacées pour former des familles nouvelles : les goodénoviées et les stylidiées, sans comprendre dans l'une ni l'autre le genre *lobelia*. Les principaux caractères des goodénoviées sont les suivans : corolle ou périanthe simple, irrégulier, fendu longitudinalement,

presque jusqu'à sa base. Anthères libres ou syngénèses, allongées, droites, redressées, adnées antérieurement au filet, appliquées contre le style. Sommet du style pourvu d'un appendice membraneux, souvent cilié, formant une espèce d'involucre ou de collet autour du stigmate. Fruit toujours adhérent : tantôt capsule à deux loges (rarement à une, trois ou quatre loges) polyspermes et à cloisons séminifères, tantôt drupe à noyau multiloculaire, chaque loge contenant une seule graine debout. Placenta contigu à l'ombilic, graines perispermées, ombilic basilaire, embryon droit. Cette famille est divisée en deux sections fondées sur la nature différente du fruit. La première section comprend les genres à fruits capsulaires, savoir : le *goodenia*, le *velleïa*, le *cologyne*, l'*enthales* et le *lechenantia*. La seconde section comprend les genres qui ont un drupe, savoir : le *scævola*, le *diaspasis*, le *dampiera* et peut-être le *brunonia* de M. Smith. D'après les observations de MM. de Jussieu et Richard, le *lobelia* qui ne diffère du *goodenia* que par ses étamines syngénèses, entre nécessairement dans la première section de cette nouvelle famille, qui doit prendre le nom de *lobéliacée* à cause de l'ancienneté du genre *lobélia* et du grand nombre d'espèces qu'il renferme. *Société philomathique*, 1812, *page* 76. *Voyez* Stylidiées.

LOCK PERPÉTUEL. — Mécanique. — *Importation.* — M. Odiorne, *de Paris.* — An xi. — Ce nouveau lock pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet d'importation de cinq ans*, sert, comme l'instrument déjà connu sous ce nom, à mesurer l'espace que parcourt un vaisseau dans un temps donné, c'est-à-dire sa vitesse; mais il diffère du lock dont nos marins font usage, en ce que celui-ci étant jeté dans la mer, reste stationnaire au point où il a été projeté, et fait connaître la vitesse du vaisseau, au moment de l'opération, par la longueur ou le nombre de nœuds d'une corde qui se déroule pendant un temps donné; tandis que le lock perpétuel, fixé à une corde ou à une chaîne

d'une longueur déterminée, suit le vaisseau à une distance invariable, et marque la vitesse par le mouvement de rotation plus ou moins rapide qu'il éprouve dans l'eau; mouvement que la corde ou la chaine transmet à un *registre* composé d'engrenages, placé dans le vaisseau, et qu'on peut consulter à chaque instant. Les pièces principales qui composent le lock perpétuel, sont donc : un *rotateur*, un *registre à engrenage* et une corde ou chaîne qui unit le rotateur au registre. Le rotateur est composé de quatre plans ou ailés triangulaires auxquelles on donne une position à la fois pyramidale et angulaire. C'est à cette disposition que le rotateur, se mouvant dans l'eau suivant une ligne parallèle à son axe, doit son mouvement de rotation autour de ce même axe avec une vitesse qu'on accélère ou qu'on ralentit à l'aide d'un régulateur décrit ci-après. Par la position pyramidale des ailes on entend celle qu'on leur donne en éloignant de l'axe, et par conséquent l'une de l'autre, leurs extrémités les plus larges, tandis que leurs extrémités étroites, fixées par des vis sur un petit dez carré, à travers lequel passe l'axe, restent immobiles. Par position angulaire, on entend celle qu'on donne aux ailes, en écartant du centre leurs extrémités larges dans la direction de leur plan, tandis que leurs extrémités étroites restent immobiles. En faisant varier l'angle solide du sommet de la pyramide quadrangulaire que forment les quatre ailes, on augmente ou l'on diminue la résistance que le rotateur éprouve à se mouvoir dans l'eau, suivant une ligne parallèle à son axe. En faisant varier la position angulaire des ailes, on augmente ou l'on diminue leur force de rotation; car elle est proportionnelle à l'angle pyramidal du rotateur, à sa vitesse dans l'eau et à la distance du centre de gravité des ailes par rapport à l'axe. La forme et la proportion des ailes peuvent être variées et appropriés à toutes sortes de registres, et quelle que soit l'espèce de calcul que l'on adopte. La figure même des ailes est indifférente, pourvu qu'on leur conserve des dispositions respectivement semblables en-

tre elles : car en général on peut faire varier tous les points du rotateur, en partant toutefois d'une dimension donnée sans s'écarter des principes essentiels qu'on doit suivre dans la construction. Lorsque, par des expériences rigoureusement faites, on est parvenu à mesurer bien exactement la vitesse d'un vaisseau, on peut fixer et même souder ensemble toutes les parties qui composent le rotateur. Le régulateur est une pièce carrée, placée dans la cavité que laissent entre elles les ailes, et sur laquelle celles-ci sont maintenues avec des vis, qui passent dans des mortaises allongées, afin de conserver à cette pièce la faculté de changer de position. Une vis servant d'axe au rotateur, traverse le régulateur. C'est à l'aide de cette vis de rappel qu'on le rapproche ou qu'on l'éloigne du sommet du rotateur, c'est-à-dire qu'on fait varier l'angle solide de la pyramide suivant qu'il est nécessaire. Le bord d'une des coulisses pratiquées dans les ailes vis-à-vis le régulateur pour le passage des vis, porte une division marquée des chiffres 2, 4, 6. Lorsque le rotateur est monté comme il faut, le bord extérieur du régulateur doit correspondre au chiffre 4 placé au milieu de la division de la coulisse. Mais si l'expérience avait fait connaître qu'on fût resté au-dessous de la véritable distance parcourue par le vaisseau, alors on rapprocherait le régulateur du chiffre 6, et le mouvement se trouverait accéléré. On le retarderait en faisant rétrograder le régulateur vers le chiffre 2. Un seul tour de l'axe, d'un côté ou de l'autre, apporte dans le mouvement du rotateur une différence de trois *milles* sur cent *milles* qu'on a parcourus. Le registre est un assemblage de roues dentées comprises entre deux platines circulaires, à peu près comme les mouvemens d'une pendule. Le tout est renfermé dans une boîte ronde, garnie d'un couvercle et ayant la faculté de prendre les diverses positions qu'exige la direction de la corde d'un lock. Les rouages se composent, savoir : de cinq roues divisées en soixante dents, de cinq pignons, de six ailes, de deux roues de quarante dents, d'une roue de champ de quarante-huit

dents, enfin d'un pignon de huit ailes : ce dernier est monté sur la queue à laquelle est attachée la corde du lock. Sur le dessus de la boîte sont tracés trois cadrans gradués, auxquels répondent trois aiguilles qui marquent les espaces parcourus par le vaisseau. La première, dont le cadran porte la division des nombres naturels jusqu'à dix, fait un tour pendant que le vaisseau parcourt un mille; la grande aiguille, correspondant au cadran divisé en dix dizaines, achève également le sien tous les cent milles; la troisième n'effectue sa révolution qu'à chaque mille milles que fait le vaisseau. La forme et les proportions du registre peuvent être changées et variées suivant l'espèce des mesures maritimes dont on voudrait se servir pour exprimer la distance, quoique le mode ci-dessus soit préférable. La corde, qui est préférable à la chaîne, doit être du calibre de la corde d'un lock ordinaire et de la meilleure qualité. Sa longueur sera de vingt à trente brasses, afin que le rotateur puisse être assez loin en arrière pour ne pas être affecté par le mouvement que la passe du vaisseau occasionne dans l'eau. On se sert de cet instrument en le fixant dans la chambre du vaisseau, ou dans quelque autre endroit convenable vers la poupe; on attache à la queue le bout de la corde dont le rotateur est muni. Celui-ci étant alors jeté à la mer et tiré à la suite du vaisseau, exécute son mouvement de rotation autour de son axe, dans une exacte proportion avec la vitesse du bâtiment. Ce mouvement du rotateur est communiqué aux roues d'engrenage du registre par le moyen de la corde qui unit celui-ci au rotateur. Les aiguilles font ensuite connaître l'espace parcouru pendant un temps donné. Le rotateur peut être tenu continuellement dans l'eau, ou seulement y être mis par intervalles, au choix des navigateurs qui feront leurs calculs en conséquence. Au moyen d'une légère différence dans la position des roues du registre, on peut les arranger de manière à pouvoir être renfermées dans une boîte carrée, oblongue ou cylindrique, de neuf pouces de longueur environ et de deux pouces de diamètre, terminée en

cône à son extrémité supérieure, avec un anneau ou autre pièce semblable à laquelle on puisse l'attacher pour la tirer dans l'eau avec le rotateur. Dans ce dernier cas, la corde ou chaîne, qui unit le registre au rotateur, peut avoir environ dix-huit pouces de longueur; mais la corde, qui tient l'un et l'autre à la suite du vaisseau, doit avoir la même longueur que dans le premier cas, c'est-à-dire lorsque le registre est placé à bord du vaisseau. Un rotateur, construit d'après l'idée et les dimensions que nous en avons données, et ayant les extrémités les plus larges de ses ailes éloignées l'une de l'autre d'un pouce trois huitièmes, donnera la mesure exacte de la distance parcourue. Il est bon de remarquer que, dans cet instrument, toutes les pièces qui le composent doivent être en cuivre. *Brevets publiés, tom.* 2, *page* 163, *planche* 38 *et* 39.

LODOICEA. *Voyez* Cocotier des Maldives.

LOMBRICS. — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Cuvier, *de l'Institut.* — An x. — Buffon et Daubenton avaient déjà remarqué que le ver de terre avait une liqueur rouge qui tenait lieu de sang; M. Cuvier avait aussi découvert que la liqueur rouge qu'on trouve dans cet animal et dans la sangsue, était un véritable sang circulant dans des vaisseaux artériels et veineux, doués de systole et de diastole. Il croit pouvoir avancer aujourd'hui que tous *les lombrics, les sangsues, les nayades, les néréides, les aphrodites, les amphitrites* et les *serpules*, ont le sang rouge, et quoiqu'il ne l'ait pas examiné sur les *amphinomes* ni sur tous les autres vers articulés non intestins, l'analogie lui fait penser que ces animaux sont dans le même cas. C'est dans le lombric marin de Linné, que M. Cuvier a étudié plus particulièrement le système vasculaire des vers à sang rouge. Les branchies ou organes pulmonaires de ce ver sont extérieures; elles sont disposées sur une rangée de chaque côté du corps; on en compte 14 paires. Elles ressemblent à des houppes ramifiées, partant de deux ou trois troncs principaux. Ces

branches se développent et deviennent rouges, puis pâlissent et s'affaissent successivement et rapidement. Il est aisé de voir, dit M. Cuvier, que c'est un effet analogue à celui de la respiration chez les animaux; mais ici ce ne sont point l'air et le sang qui vont l'un vers l'autre par un double mouvement et par des conduits différens, comme dans tous les animaux à vertèbres et dans les mollusques. Ce n'est pas non plus l'air qui va chercher le fluide nourricier en se distribuant dans tous les corps au moyen de ces vaisseaux, nommés trachées, comme dans les insectes. Dans ces vers, le fluide nourricier, le sang, est seul en mouvement : il va chercher l'air ou l'eau qui entoure l'animal, et rentre dans le corps après s'être saturé. Cette observation, déjà très-curieuse, fit soupçonner à M. Cuvier une structure particulière dans les organes de la circulation. En ouvrant un lombric marin, on voit d'abord un intestin assez gros, d'un beau jaune, qui s'étend d'une extrémité du corps à l'autre. Les vaisseaux sanguins, d'un rouge vif pourpre, s'y distinguent très-bien : on en remarque un gros qui règne le long du dos, entre les branchies. Il reçoit le sang par son extrémité antérieure, et le distribue dans les branchies par des vaisseaux latéraux, qui peuvent être considérés comme les ramifications pulmonaires de cette artère, qui tient lieu de ventricule pulmonaire : la contraction de ce gros vaisseau est très-sensible. Le sang est rapporté des branchies par autant de veines; mais les neuf premières vont le verser dans un gros vaisseau placé immédiatement sous l'artère pulmonaire; les autres aboutissent à un autre vaisseau également longitudinal, mais situé sous le canal intestinal. Ces deux troncs, qui reçoivent les veines pulmonaires, remplissent, comme dans les poissons, les fonctions d'artère aorte : ils poussent le sang dans toutes les parties du corps, par de nombreux vaisseaux. Ces vaisseaux, après avoir formé sur la masse jaune des intestins un lacis pourpre d'une régularité admirable, vont s'ouvrir dans deux vaisseaux qui rampent sur les côtes du canal intestinal. Ces deux vaisseaux font l'office de veine-cave, ils montent jusque vis-à-

vis le bas de l'œsophage, et font une inflexion pour communiquer avec la grande artère pulmonaire par laquelle on a commencé cette description. A l'endroit de cette communication, se voient deux renflemens dont les contractions et les dilatations sont très-sensibles, et qui peuvent être regardés comme des cœurs, en sorte que le lombric marin en aurait deux, qui correspondent à l'oreillette droite dans l'homme, etc. D'après ce mode de circulation, on voit qu'une goutte de sang ne peut retourner dans le corps qu'elle n'ait été mise en contact avec l'élément ambiant : c'est ce que M. Cuvier appelle une respiration complète. Ce naturaliste a remarqué que le sang veineux était d'une couleur plus foncée que celui qui revient des branchies, et qui peut porter le nom d'artériel. Il a vu aussi les artères se contracter en anneaux successifs, qui poussent le sang devant eux, en s'avançant sur la longueur de l'artère. M. Cuvier trouve dans cette organisation remarquable des vers articulés, un caractère très-saillant pour distinguer ces sortes de vers des vers intestins. *Société philomathique*, an 10, *page* 121.

LONGIMÈTRE. — Art du Tailleur. — *Invention.* — M. C. Beck, *de Paris*. — 1816. — Cet instrument ne sert qu'à modifier les longueurs dans les mesures prises par les tailleurs au moyen du *Costumomètre*, et dans les cas de disproportion entre la hauteur et la grosseur de la personne qu'il s'agit d'habiller. *Voyez* Costumomètre.

LONGITUDES (Bureau des). — *Institution.* — An III. — Le bureau des longitudes a dans ses attributions l'observatoire de Paris, ainsi que les logemens et instrumens d'astronomie qui en dépendent. Il indique le nombre des observatoires à conserver ou à établir ; il correspond avec les autres observatoires de l'intérieur et de l'étranger. Le bureau des longitudes est chargé de rédiger le livre de la *Connaissance des Temps*, et de perfectionner les tables astronomiques. Un des membres de ce même bureau

fait chaque année un cours d'astronomie. *Loi du 7 messidor* AN III.

LOPHOTE CÉPÉDIEN. — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. CUVIER, *de l'Instit.* — 1813. — La forme de ce poisson est plate, longue, pointue en arrière, et comparable à la lame d'un large coutelas ; sa longueur est de quatre pieds trois pouces ; sa hauteur sur le devant, sans compter la corne, de huit pouces ; vers le milieu du corps, elle est de sept, et va ensuite en diminuant toujours. L'épaisseur peut être d'environ trois pouces à l'endroit où elle est le plus considérable. Ce qui frappe le plus dans ce poisson, c'est la forme de sa tête, et l'ornement extraordinaire qui la surmonte. Le museau est très-court, l'œil énorme, et la crête tranchante, triangulaire, aussi haute que la tête elle-même, qui s'élève verticalement, de sorte que son bord antérieur, perpendiculaire sur le museau, lui donne une physionomie tout-à-fait particulière. Son front tranchant se trouve ainsi beaucoup plus droit, et trois ou quatre fois plus élevé que celui de la coryphène dorade. Autant que M. Cuvier en a pu juger dans l'état de l'individu, cette crête, comme la plupart de celles qu'on voit sur d'autres poissons, appartient pour la plus grande partie à l'os qu'il nomme interpariétal ; celui-là même sur lequel s'articulent aussi très-souvent les premières épines de la nageoire dorsale. La première épine est celle qui fournit le trait le plus caractéristique de l'animal : articulée sur la pointe de la crête osseuse, elle est huit ou dix fois plus longue et plus grosse que les épines suivantes qui forment le rayon ordinaire de la dorsale, laquelle est tronquée au bout ; elle est augmentée en arrière d'un ruban membraneux qui lui donne l'apparence d'une plume. Son corps est comprimé et son bord antérieur tranchant. Sa membrane est d'un rouge vif, tandis que le reste du poisson n'offre qu'une teinte gris argenté. Le museau est très-court, et nullement extensible. La gueule est peu fendue, et, quand elle est ouverte, son contour est ovale ; le bord supérieur en est entièrement

formé par les intermaxillaires sur les côtés desquels sont des maxillaires, ou des os labiaux, larges, courts, ridés et sans dents. Les dents sont irrégulièrement placées aux deux mâchoires, pointues et crochues comme celles de la mécanique appelée carde; les plus fortes sont au milieu; derrière elles, tant en haut qu'en bas, est ce voile membraneux dirigé en arrière qui se trouve dans un si grand nombre de poissons, et dont on a fait mal à propos le caractère du genre *Zeus*. On aperçoit ensuite une rangée de dents semblables le long de chaque palatin, et un petit groupe au bord antérieur du vomer. L'œil est énorme et placé assez haut, ce qui achève de différencier la physionomie de ce poisson de celle des coryphènes, où l'œil, de grandeur médiocre, est toujours placé fort bas. L'opercule est formé de quatre pièces, comme il l'est presque toujours, même dans les poissons auxquels les naturalistes n'en accordent que deux ou trois, et ces pièces striées en divers sens, n'offrent ni épines ni dentelures. Les ouïes sont très-fendues et l'on compte six rayons à leur membrane, laquelle ne s'unit point à celle du côté opposé, et ne s'attache point au tronc. La nageoire dorsale du lophote est la plus longue qui existe dans aucun poisson, car elle commence avec la grande épine du sommet de la tête, et se continue sans interruption jusqu'au bout de la queue; M. Cuvier y a compté 230 rayons, dont la plus grande partie, quoique minces et flexibles, sont cependant sans branches ni articulations, et par conséquent sont des rayons épineux. L'auteur n'oserait répondre néanmoins que quelques-uns des derniers n'appartiennent pas à la classe des rayons mous. Une légère échancrure sépare cette dorsale de la caudale qui est fort petite et où l'on ne voit que seize rayons, dont les deux extrêmes sont tranchants et plus forts que les autres. M. Cuvier ne peut dire quelle est la forme de la caudale puisqu'elle est cassée au haut dans son individu. La cavité abdominale occupe la plus grande partie de la longueur du corps, car l'anus ne se trouve qu'à trois pouces de distance de la nageoire caudale. Dans la

moitié antérieure de ce petit intervalle, est une nageoire anale d'un pouce de longueur sur autant de hauteur, et de dix-sept rayons, dont les deux derniers seulement sont branchus. Les pectorales sont de forme elliptique et peu considérables pour un si grand poisson. M. Cuvier y a compté onze rayons, dont le premier est épineux, comprimé et tranchant par son bord antérieur; sur sa base est une épine très-courte que l'on peut compter si l'on veut pour un rayon de plus. Un caractère très-particulier au lophote, consiste en des ventrales si petites qu'il faut y regarder de très-près pour les apercevoir. On n'y compte que cinq rayons, dont le premier est épineux, situés sous les pectorales, sortant plus en arrière qu'elles, mais n'étendant pas leur extrémité aussi loin; la peau n'a point d'écailles apparentes ni sensibles au tact. On y voit seulement des linéamens qui semblent y dessiner des espèces d'écailles rhomboïdales, à peine larges d'une ligne. La ligne latérale est droite, s'étendant depuis le haut de l'ouverture branchiale jusqu'au bout de la queue, et divisant la hauteur du corps à peu près en deux parties égales, excepté sur le devant, où elle se rapproche un peu plus du dos. Tels sont les caractères extérieurs du lophote. M. Cuvier croit devoir lui assigner sa place à côté des regalecs, des gymnètres et des vogmares, tous poissons peu connus, vivant dans les profondeurs, arrivant à de grandes tailles, mais dont la chair n'est point estimée, que l'on n'apporte que rarement dans les marchés, qui n'ont pu être décrits que par hasard, souvent d'après des individus mal conservés, et que les auteurs ont en conséquence multipliés ou confondus d'une manière peu conforme à la nature. Ce poisson a été apporté au marché de Gênes, personne ne le connaissait dans cette ville, où on ne le pêche apparemment qu'à des intervalles éloignés. *Annal. du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 20, *page* 393, *pl.* 17.

LORGNETTES DE THÉATRE, dites à bascule. — Art de l'opticien. — *Importation.* — M. Derepas *fils*, *de*

Paris.— 1813. — L'objectif de cette lunette, pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, est renfermé dans un cercle à rainure, et porte treize lignes de diamètre. Sa tige est fendue par le milieu, et peut s'ouvrir à volonté pour faciliter l'introduction du verre. Il tient à un soubassement de trois lignes de hauteur sur deux lignes et demie de large; le tout est serré par une vis. Le petit concave, contenu dans un cercle de même forme, porte en diamètre six lignes et demie. Il est soutenu sur une tige de neuf lignes, compris le soubassement, pour être à même de correspondre au centre de l'objectif. Celui-ci et le concave sont réunis par une pompe à tirage portant quatorze lignes de longueur sur une ligne et demie de diamètre. Le rentrant, ayant neuf lignes et demie de longueur, est fendu par le milieu et fixé intérieurement par une vis formant arrêt. L'objectif, ainsi que le petit concave, est adapté au tirage par une charnière à vis formant bascule. Ils se trouvent à quarante-cinq degrés, pour le service ordinaire, ce qui les rend parallèles; renversés l'un sur l'autre, l'objectif placé le premier, ils forment une lorgnette dont l'épaisseur n'est que de cinq lignes. Le petit concave est diaphragmé et le tout se porte par un anneau placé au centre du soubassement du petit concave. Cette lorgnette peut se faire en toute espèce de métaux et s'établir de différentes dimensions, suivant la circonférence et le foyer des verres qu'on emploîra à sa construction. *Brevets non publiés.*

LORIS. — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Geoffroy-St.-Hilaire, *de l'Instit.*— 1811. — Dans un ouvrage intitulé, *Monographie des Lémures*, publié en 1796, ce savant s'était borné à décrire les deux espèces de loris que l'on possédait au Muséum, le *loris paresseux* et le *loris grêle*. Depuis, en 1804, M. Fischer en fit connaître une troisième espèce, le *loris ceylonien*. Il en est une quatrième, le *potto*, qui a même sur les autres l'avantage d'une publication plus ancienne : M. G. St.-Hilaire l'avait omis dans son travail des lémurs, dans la crainte d'en mal ap-

précier les rapports. En effet, tout ce qu'il était possible d'en savoir à cette époque, c'est que le potto paraissait ressembler aux makis, par sa longue queue, et aux loris par son port, sa physionomie et ses habitudes. En outre, ce loris n'avait été vu que par G. Bosman, marchand hollandais; ma réserve au sujet du potto, dit M. Geoffroy St.-Hilaire, fut cause qu'on le raya définitivement de la liste des êtres : je l'ai retrouvé dans les collections de Lisbonne, et je me hâte de le rétablir dans son rang. Ce quadramane est un vrai loris, malgré sa longue queue. Sa tête est ronde et son museau très-court : ses yeux sont tout aussi grands et tout aussi rapprochés que ceux du galago, à qui il ressemble en outre par l'ampleur et le nu des oreilles : comme dans tous les animaux du sous-ordre des makis, son second doigt des pieds est court et muni d'un ongle allongé, étroit et subulé; ses membres et sa queue sont pour la longueur et les proportions ce qu'ils sont dans les makis. Le potto est enfin couvert d'une laine épaisse, cendrée en dedans et d'un gris roux uniforme à l'extérieur. Voici quelques-unes de ses dimensions : le corps 0,47; la queue 0,34; la tête longue de 0,09 et large de 0,07; le bras 0,17; l'extrémité inférieure 0,24; les oreilles hautes de 0,05 et larges de 0,03. Enfin il est un autre loris qui a déjà exercé la sagacité des naturalistes, c'est le tardigrade de Séba; Klein et Brisson l'ont admis comme espèce distincte du loris grêle; opinion dans laquelle Buffon a vu un double emploi qu'il a attribué, on ne sait pourquoi, à l'éditeur du cabinet de Séba. Le sentiment de Buffon a prévalu, tandis que la seule incertitude qu'on puisse à cette égard raisonnablement concevoir aujourd'hui, c'est si le loris de Séba se rapporte au loris paresseux, ou s'il donne lieu à la détermination d'une cinquième espèce. La taille et les proportions de ce quadrumane le feraient prendre pour l'animal décrit par Vosmaër; mais il a, dit Séba, sa lèvre supérieure fendue; il est absolument sans queue; il ne paraît pas qu'il ait de ligne dorsale, et ses couleurs sont différentes, brunes noirâtres en-dessus, et tout-à-fait noires

sur le dos. Séba l'avait reçu de Ceylan. Le loris paresseux ne s'est encore trouvé qu'au Bengale, suivant Vosmaër, et à Java : on n'en doute pas pour ce dernier lieu, puisque c'est de ce pays que M. Leschenault en a rapporté un fort bel individu. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1811, *tome* 17, *page* 164.

LOTUS ANTHILLOIDES. — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Ventenat, *de l'Institut.* — An XIII. — C'est un arbrisseau touffu, dont les feuilles sont ternées, munies de longues stipules; et dont les fleurs, d'un jaune doré, sont rapprochées en petits bouquets, portés chacun au sommet d'un pédoncule axillaire. Cette espèce est originaire du cap de Bonne-Espérance. *Jardin de la Malmaison, par M. Ventenat, et Moniteur, an* XIII, *page* 1222.

LOTUS D'ÉGYPTE. — Botanique. — *Observ. nouv.* —M. Delile, *de l'Institut d'Égypte.* — An XI. Les anciens historiens et les monumens d'Égypte font mention de trois espèces de lotus, qui paraissent avoir été les objets de la vénération des Égyptiens; savoir : le *nymphæa nelumbo*, le *nymphæa lotus*, et le *nymphæa cærulea*. La première espèce ne se trouve plus actuellement en Égypte, mais croît abondamment dans les Indes. Son fruit, que les Grecs ont, avec raison, comparé à un guêpier, se trouve fréquemment représenté dans les ornemens et les tableaux symboliques des Égyptiens. Cette plante est célèbre aujourd'hui dans la religion des brames. Le *nymphæa lotus* a la fleur blanche. On le retrouve dans les monumens; souvent représenté avec des feuilles presque entières, comme cela a lieu dans sa jeunesse. On le trouve aussi représenté avec des feuilles dentées, comme elles le sont dans l'âge adulte. On retrouve sur les monumens et sur les médailles son fruit, analogue à celui du pavot. Le *nymphæa cærulea* est une troisième espèce de lotus. C'était avec cette plante, dont les fleurs sont roses ou bleues, que se faisait à Alexandrie les couronnes antinoïen-

nes. Le lotus bleu est souvent représenté parmi les offrandes de fruit, dans les grottes du Saïd; et la mention de cette plante dans les monumens anciens, prouve qu'elle est originaire d'Égypte, et n'a pas été apportée des Indes, comme on l'a prétendu. Le nénuphar bleu croît dans l'Inde et au cap de Bonne-Espérance. Il paraît que les lotus, chez les anciens Égyptiens, étaient regardés comme les emblèmes de la fertilité du Nil, parce qu'ils commencent à croître à l'époque de l'inondation. Ils en recueillaient et mangeaient les racines, qu'ils comparaient au millet. Les modernes ne les arrachent que lorsqu'elles ont cru dans les rivières; on les mange quelquefois. Ces racines peuvent rester hors de l'eau pendant long-temps, et y reprennent vie dès qu'on les y plonge. *Société philomathique*, *an* XI, *page* 171, *et Annales du Muséum*, *tome* 1[er], *page* 372.

LU EN MONFERRAT (Analyse de l'eau sulfureuse de). — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. DE BREZÉ. — 1791. — Il résulte de cette analyse que quatre livres d'eau de Lu contiennent :

Soufre faisant partie du gaz hydrogène sulfuré et qui a été précipité par l'acide nitreux.	3 $\frac{4}{100}$ grains.
Du muriate de soude en cristaux. . .	36 $\frac{74}{100}$
Du muriate de chaux.	9 $\frac{25}{100}$
Du carbonate de chaux.	10 $\frac{22}{100}$
Du sulfate de chaux.	14 $\frac{3}{400}$
De la silice.	$\frac{23}{100}$

Quatre à cinq pouces cubiques d'acide carbonique, vingt-quatre pouces de gaz hydrogène sulfuré, et un peu d'air moins pur que l'air atmosphérique. *Annales de chimie*, *tome* 10, *page* 43.

LOUCHETS. (Machines propres à extraire la tourbe sous l'eau.) — MÉCANIQUE. — *Inventions*. — M. MILLOT

de Neuville au Pont. — 1806. — Cette machine n'est qu'une bêche ou *louchet*, destinée à couper la tourbe ou la terre sous l'eau, et à l'enlever d'une médiocre profondeur. L'auteur a disposé le tranchant de manière qu'il forme, dans le milieu, un angle rentrant de 127°; ce qui lui donne beaucoup plus d'avantage pour couper que n'en a celui en ligne droite, en usage pour les bêches et louchets ordinaires. A ce louchet, est un accrocheur mobile à deux dents, facile à manœuvrer, qui doit être utile pour retirer la tourbe de dessous l'eau. Dans ce cas, le liquide, allégeant la masse à enlever, et diminuant son adhérence, rend cette masse fort sujette à glisser sur le fer mouillé; pour y remédier, il faut, avec les louchets ordinaires, perdre de la force et du temps pour incliner l'instrument en arrière, afin que la motte ne retombe pas dans l'eau; l'accrocheur mobile, imaginé par M. Millot, agissant dans le moment même où l'on vient de détacher la motte, la retient, l'empêche de glisser, et doit rendre le service de l'instrument prompt et facile, en ne l'inclinant pas plus que si l'on travaillait à sec. M. Gilet Laumont pense qu'il serait utile d'y ajouter un aileron, faisant avec le fer de la bêche un angle de près de 80 degrés, comme dans les louchets en usage dans la vallée de la Somme, ce qui apporterait une légère augmentation au prix. Cet instrument ayant paru conçu avec intelligence, a valu à l'auteur *une somme de* 150 *francs* à titre d'encouragement. (*Société d'encouragement*, 1806, *page* 180.) — M. Jullien, *de Paris*. — 1809. — Le louchet dont M. Jullien est l'inventeur, est une boîte carrée à jour, de 60 centimètres de long sur 22 de large et 11 d'épaisseur. Elle est composée de bandes horizontales et verticales en fer. Elle est fermée de trois côtés; le quatrième, qui est mobile, est formé de cinq bandes horizontales, réunies par des charnières, et coulant dans des coulisses; celle inférieure est tranchante et sert à détacher la tourbe contenue dans la boîte et à la retenir. La bande supérieure, plus large que les autres, est fixée à une tringle en fer, surmontée d'une douille qui reçoit un long manche servant à faire

mouvoir ce côté de l'instrument. La partie inférieure de la caisse est pleine, arrondie et tranchante par le bas, pour couper le lopin de tourbe qu'on veut extraire. Un petit couteau tranchant en forme de croissant, solidement fixé sur l'instrument, est destiné à diviser le même lopin. Quatre fortes branches de fer, adaptées à la partie supérieure, se réunissent pour former une frette à travers laquelle passe le manche qui sert à enfoncer la caisse dans la couche tourbeuse, et à la retirer pleine. Pour opérer avec ce louchet, on le saisit par le manche, et on l'enfonce dans la tourbe en lui donnant une direction inclinée; on appuie ensuite sur le second manche pour faire agir le tranchant mobile qui, en descendant, détache le lopin de tourbe, et sert à le retenir dans la boîte. Ce second manche, parallèle au premier, coule dans des anneaux de fer solidement fixés de distance en distance sur le manche. Cela fait, on retire la boîte remplie de tourbe, et, après avoir remonté le côté mobile, on la renverse et on en fait sortir deux lopins de tourbe de double longueur, que l'on divise ensuite avec une bêche, comme cela se pratique quand on opère avec le grand louchet ordinaire; et l'on a quatre lopins de tourbe, qui ont la forme et la dimension de ceux que l'on enlève avec le petit louchet ordinaire. (*Manuel du sommelier, p.* 266). — 1811. — L'auteur a obtenu une *médaille d'argent*, et un *encouragement de 400 francs* de la Société d'encouragement pour cet instrument que les commissaires qu'elle avait nommés ont jugé pouvoir remplir le but que l'on s'était proposé. *Société d'encouragement*, 1811, *page* 272.

LOUP. *Voyez* Diable et Draps.

LOUPS. (Moyen de les éloigner de la bergerie). — Économie rurale. — *Invention*. — M. Tessier. — An xiii. — L'auteur, pour éloigner de son parc ces animaux carnassiers, fit élever auprès des claies une lanterne au bout d'un bâton. Cette lanterne est de fer-blanc, haute de dix pouces sur six de large; elle a quatre verres de couleurs différentes pour étonner le loup davantage. La lampe qu'on y met peut

servir à éclairer le berger pendant la nuit, et consume pour huit centimes d'huile par jour. Depuis, dit M. Tessier, que j'ai employé cet expédient, mon berger a dormi tranquille, et je n'ai plus entendu parler de loups, quoiqu'ils continuent d'inquiéter mes voisins. *Moniteur*, *an* XIII, *p.* 924.

LOUQSOR (Ruines de). — Archéographie. — *Observ. nouv.*—MM. Jollois et Devilliers.—An VII.—De quelque côté que l'on arrive à Louqsor (ruines de Thèbes), soit qu'on le considère de Karnak, de la chaine Arabique ou du rivage opposé, soit que l'on monte ou que l'on descende le fleuve, on n'aperçoit, au premier coup d'œil, que la masse imposante des monumens antiques qui s'élèvent majestueusement au-dessus des constructions modernes. Celles-ci se distinguent à peine au milieu des décombres qui les environnent, tandis que de très-loin le pylone et les obélisques annoncent aux voyageurs l'ancienne capitale de l'Égypte. Le village et les ruines de Louqsor sont situés sur un même monticule de décombres, qui s'élève de trois mètres environ au-dessus de la plaine, sur une longueur de sept cents mètres et une largeur de trois cent cinquante mètres. La partie septentrionale du palais est enveloppée dans le village. Vers le sud, les édifices ne sont plus environnés d'habitations modernes; ils en renferment au contraire quelques-unes. Sur le chemin de Karnak, plusieurs monticules de décombres s'étendent dans la même direction que le premier. Aucun d'eux excepté celui sur lequel sont situés les édifices et le village de Louqsor, ne présente d'habitations anciennes ou modernes; ils sont cependant formés des débris des constructions particulières qui composaient le quartier de Thèbes sur lequel dominait le palais. On pénètre par l'intérieur du village, sur la place qui est en face du premier pylone par deux chemins différens. L'un, commençant au rivage où l'on aborde ordinairement, conduit à l'entrée du palais en passant par-dessus des décombres situés près des habitations modernes, et en faisant ensuite un double détour en sens inverse

dans des rues étroites. L'autre chemin vient de Karnak ; c'est présentement la rue principale de Louqsor, et sans doute la trace de l'ancienne route qui réunissait les deux quartiers de Thèbes situés sur la rive orientale du Nil. Des restes de sphinx qu'on trouve encore sur cette ligne, donnent à présumer que le chemin en était bordé. On aperçoit tantôt des débris de piédestaux, tantôt des fragmens de sphinx à corps de lion et à tête de femme. Plus on approche de Karnak plus les fragmens se multiplient et moins ils sont défigurés ; à Karnak enfin on trouve des sphinx entiers élevés sur leurs piédestaux. Il est donc certain qu'il existait là une allée de sphinx de deux mille trois cents mètres de longueur ; elle était dirigée de la porte la plus méridionale de Karnak sur l'entrée principale du palais de Louqsor. Lors du débordement du Nil, les eaux arrivent dans cette route. Ne pourrait-on pas croire, disent les observateurs, qu'elles y arrivaient de même dans le temps de la splendeur de Thèbes ; que ces sphinx étaient situés sur les bords d'un canal qui, dans le temps de l'inondation, était couvert de barques, et qui, après la retraite des eaux, devenait une des principales avenues de la ville. Lorsque l'on arrive en face du palais de Louqsor, les monumens de grandeur colossale que l'on y voit accumulés, frappent à la fois d'étonnement et d'admiration ; mais on remarque, avant tout, deux obélisques monolithés en granit rouge de différentes dimensions, l'un de vingt-cinq mètres de haut et l'autre de vingt-trois. Les hiéroglyphes qui décorent leurs faces, sont sculptés avec la dernière précision. Derrière les obélisques, à droite et à gauche, on voit les bustes de deux colosses dont le reste est enfoui sous les décombres. Chacune de ces statues, mutilée au point d'être presque méconnaissable, est d'un seul morceau de granit de Syène, mélangé de rouge et de noir. Elles ont treize mètres de hauteur, et sont assises sur des dés cubiques. Sur la même ligne que ces deux colosses, et à quatorze mètres environ de distance, est une autre statue de même dimension. Immédiatement après les colosses, se

trouve un pylone composé de deux massifs pyramidaux. Sous plusieurs rapports, cet édifice est du plus grand intérêt; il est couvert de sculptures parmi lesquelles, malgré les altérations qu'elles ont éprouvées, on distingue encore des sujets infiniment curieux. Ils paraissent avoir tous rapport à une expédition glorieuse pour les Égyptiens. La partie supérieure de la grande porte qui sépare les deux massifs du pylone est presque entièrement détruite. Un autre pylone, moins considérable que le premier, et dont on ne voit plus que quelques parties de niveau avec les décombres, et seulement à l'est, formait le fond de la dernière partie des colonnades. Sa porte a le même axe que celle du premier. De tous côtés se signalent la grandeur et la magnificence. On traverse plusieurs fois des portiques et des colonnades; on gravit les monticules les plus élevés pour saisir d'un seul coup d'œil l'ensemble des ruines; on s'empresse comme si le monument devait nécessairement s'écrouler et disparaître pour toujours. Ce vaste hippodrome n'offre plus aucune construction intéressante, et n'est remarquable que par son immense étendue. *Institut d'Égypte*, *tome* 1er. 2e. *livraison*, *page* 185.

LUCERNAIRE CAMPANULÉE. — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Lamouroux, *de Caen.* — 1815. — La lucernaire des côtes du Calvados, que l'auteur nomme campanulée à cause de sa forme, ressemble à une petite cloche, ou mieux encore à une fleur de belle de nuit, dont le limbe, au lieu d'être entier, est divisé en huit rayons, placés à une égale distance les uns des autres, long d'environ quatre millimètres, avec l'extrémité ornée de trente tentacules pistilliformes, à sommet plane ou ombiliqué. Le tube, ordinairement d'un centimètre à un centimètre et demi de longueur, est parfaitement cylindrique; sa base est plane, membrano-cartilagineuse, sert à l'animal pour s'attacher aux plantes marines. La surface supérieure du corps est parfaitement unie; on n'y trouve ni tubercules, ni vides, ni plis. La partie inférieure est un

peu concave, elle offre au centre un tube diaphane, long d'environ deux millimètres, dont le bord est divisé en quatre parties lancéolées, oudulées et aigües; ce tube renferme dans son épaisseur quatre corps jaunâtres; M. Lamouroux n'a pu en apprécier la forme et la nature à cause de la mollesse des parties. Au fond de ce tube est une ouverture ronde, pratiquée dans la membrane inférieure du corps de l'animal, et contre laquelle vient s'appliquer la bouche, formée de plusieurs corps presque opaques et discoïdes, liés ensemble par une substance membraneuse irritable; de sorte que cet animal peut à volonté ouvrir ou fermer la bouche, et écraser les animalcules dont il fait sa nourriture au moyen de parties solides qui l'entourent. La longueur totale de cette espèce varie de trois à quatre centimètres; lorsque les rayons sont ouverts, son diamètre ne dépasse jamais trois centimètres. Les tentacules placées à l'extrémité des rayons, ont environ deux millimètres de longueur, la partie supérieure demi-sphérique, d'un rouge vif et foncé, est portée sur un pédicule grêle, cylindrique, blanchâtre et diaphane. La couleur de la lucernaire campanulée est un rose pâle et terreux avec des points rougeâtres, relevé par le rouge vif et foncé de huit corps intérieurs intestiniformes, partant de deux en deux de la base du tube, et se dirigeant chacun vers un des huit rayons. Lorsqu'on renverse l'animal on voit ces corps encore plus distinctement; ils paraissent fixés à huit bandelettes qui semblent prendre leur origine à la bouche même de la lucernaire, toujours par paires, placées à droite et à gauche et se dirigeant ensuite vers chaque rayon; leurs ondulations font saillie sur la membrane de la surface inférieure, beaucoup plus mince que celle de la surface supérieure. La base par laquelle les lucernaires s'attachent aux corps, paraît formée d'une membrane particulière; on y distingue facilement des fils concentriques. Elles se fixent indifféremment sur toutes les thalassiophytes, l'auteur en a trouvé sur des plantes des genres *fulus*, *ulva* et *conferva* de Linné. Les unes étaient pendantes, d'autres dans une situation

verticale, il y en avait même d'horizontales, dans le vase où M. Lamouroux en a conservé plusieurs jours. La lumière n'affecte pas les lucernaires d'une manière sensible. Du sable jeté dans l'eau dans laquelle elles vivaient, et sur la surface de leurs corps, n'excitait presque point l'irritabilité de ces êtres singuliers; ayant touché les tentacules avec un poinçon, ces organes ne rentraient point dans le corps de l'animal, mais se couchaient sur la partie inférieure du rayon; en augmentant ou en prolongeant l'irritation, le rayon attaqué se repliait vers la bouche, les autres restaient étalés. Lorsque l'auteur portait le poinçon sur le bord du limbe, au centre de la courbure qui existe entre deux rayons, ceux-ci se repliaient latéralement pour embrasser et saisir ce corps étranger. Enfin s'il continuait trop long-temps ses expériences, tous les rayons se repliaient à la fois, et la lucernaire offrait alors la forme d'une poire portée sur un gros pédoncule. Ces animaux, exposés à l'air, n'étalent jamais leurs rayons et perdent leur forme à cause du peu de consistance des parties qui entrent dans leur composition. L'auteur avait la précaution de changer leur eau deux fois par jour, dans un vase qui ne contenait qu'un de ces animaux; ce dernier exécuta des mouvemens extraordinaires dans un être d'une consistance aussi molle, immédiatement après que M. Lamouroux y eût mis de l'eau nouvelle: il s'aperçut avec la loupe que ces mouvemens étaient causés par la présence d'un animalcule que la lucernaire semblait poursuivre en se portant de droite à gauche, pour tâcher de le saisir; toutes les fois qu'il s'éloignait à la distance d'environ un pouce, la lucernaire cessait tout mouvement; s'il se rapprochait, la chasse recommençait de suite et les mouvemens étaient vifs et prompts: l'animalcule fut enfin saisi par les tentacules d'un des rayons, qui à l'instant se replia vers la bouche; les autres restèrent toujours étalés; ce rayon reprit peu à peu sa position ordinaire. M. Lamouroux ayant ouvert le corps d'une lucernaire longitudinalement, il a trouvé un sac oblong qui, partant de la

bouche se prolongeait dans le tube presque jusqu'au disque par où l'animal s'attache. Ce sac, qu'il considère comme l'estomac, était plus étroit inférieurement que dans la partie supérieure ; la membrane dont il était formé paraissait mince, diaphane, parsemée d'un grand nombre de filamens, se dirigeant dans tous les sens, et que l'on regardera sans doute comme des vaisseaux. De la surface de cet estomac partaient les huit corps en forme d'intestins que l'on apercevait à travers la peau extérieure, et qui se fixaient presque de suite sur un même nombre de bandelettes, larges d'environ un demi-millimètre, et d'une substance membrano-fibreuse ; ces bandelettes réunies par paires, semblaient attachées près de la bouche, se relevaient ensuite vers la partie supérieure du corps, et se terminaient à l'extrémité des rayons. De la membrane extérieure du corps ou de la peau, et de ces bandelettes, part une membrane très-mince qui environne et enveloppe dans une sorte de poche le corps intestiniforme ; ce dernier, n'ayant point d'ouverture à l'extrémité, doit être considéré comme un cœcum ; la bandelette à laquelle il est attaché ferait les fonctions de mésentère ; et le sac remplacerait les épiploons. M. Lamouroux, d'après un examen approfondi, pense que les lucernaires selon leur forme, leur organisation, leur manière d'exister, doivent être réunies aux actinies et former avec elles un groupe particulier dans la section des radiaires mollasses régulières. Il termine son mémoire par la monographie du genre *Lucernaria*, dont les espèces sont la *L. fasciculaire* ; la *L. quadricorne* ; la *L. auricule* ; la *L. campanulée* ; la *L. phrygienne*. — *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 2, *page* 460.

LUMIÈRE (Application de la Théorie des Oscillations de la). — Physique. — *Observations nouvelles*. — M. Biot. — 1812. — En étudiant les directions diverses suivant lesquelles les molécules lumineuses tournent leurs axes lorsqu'elles traversent un grand nombre de corps cristallisés doués de la double réfraction, M. Biot a été conduit à re-

connaître qu'elles éprouvent dans l'intérieur même de ces corps des mouvemens de plusieurs sortes, tantôt oscillant autour de leur centre de gravité, comme le balancier d'une montre, tantôt tournant sur elle-même d'un mouvement continu. Ces résultats, une fois établis par l'expérience, l'auteur en a déduit, par les calculs, une infinité de phénomènes, dont jusqu'alors il n'avait pas été possible d'assigner la véritable cause, ou qui même étaient tout-à-fait inconnus. Mais M. Biot n'avait encore appliqué ces recherches qu'à des substances dont la double réfraction est si faible, que les images des points lumineux, vues à travers des plaques à surface parallèles, de trois ou quatre centimètres d'épaisseur, ne sont pas sensiblement séparés. Aujourd'hui, ce savant les étend même aux substances dont la double réfraction est la plus énergique, telle que l'arragonite et la chaux carbonatée rhomboïdale; et il est arrivé à voir que, dans ces cristaux, comme dans tous les autres, les molécules lumineuses commencent par osciller autour de leur centre de gravité jusqu'à une certaine profondeur; après quoi elles acquièrent aussi une polarisation fixe, qui range leurs axes en deux sens rectangulaires. Pour observer ces phénomènes dans un cristal quelconque, il faut atténuer sa force polarisante jusqu'à ce que les molécules lumineuses qui le traversent, fassent, dans son intérieur, moins de huit oscillations. L'on y parvient, soit en formant, avec le cristal donné, des lames suffisamment minces, soit en les inclinant sur un rayon incident polarisé, de manière à diminuer l'angle que le rayon réfracté forme avec l'axe de double réfraction; soit enfin, ce qui est le plus commode, en employant ces deux moyens à la fois. On parviendra encore au même but en transmettant d'abord le rayon incident à travers une plaque de chaux sulfatée d'une épaisseur convenable, dont l'axe forme un angle de quarante-cinq degrés avec le plan primitif de polarisation; car, lorsqu'un rayon est ainsi préparé, pour qu'il se résolve en faisceaux colorés, il n'est plus nécessaire que la force polarisante de la seconde lame soit très-faible, il

suffit qu'elle combatte et affaiblisse assez les premières impressions qu'il a reçues, pour que la différence des nombres d'oscillations opérées dans les deux plaques soit moindre que huit. M. Biot a trouvé ainsi que, sous des conditions exactement pareilles, la force polarisante du spath d'Islande est exprimée par 18,6, celle de la chaux sulfatée étant 1; c'est-à-dire qu'il faut une épaisseur de chaux sulfatée égale à 18,6, pour détruire les modifications imprimés aux rayons lumineux par une épaisseur 1 de spath d'Islande. Or j'ai depuis long-temps fait voir, dit-il, que le cristal de roche agit exactement comme la chaux sulfatée. Ce rapport sera donc aussi celui du spath d'Islande, comparé au cristal de roche. Maintenant si l'on compare les forces répulsives de ces deux substances telles que M. Malus les a conclues de la double réfraction, on trouve leur rapport égal à 17,7; c'est-à-dire presque le même que celui des forces polarisantes, et M. Biot n'oserait point répondre de la différence. Toutes les autres substances qu'il a pu soumettre à une pareille épreuve, lui ont offert la même égalité. Ce qui achèverait de démontrer, si cela était encore nécessaire, que la théorie des oscillations de la lumière atteint ces phénomènes dans leur naissance, et les ramène à la considération des véritables forces par lesquelles ils sont produits. *Mémoires de l'Institut*, 1812, *page* 1re. *Société philomath.* 1814, *page* 170.

LUMIÈRE (Dissection de la). — Physique. — *Découverte.* — M. Biot, *de l'Institut.* — 1811. — Parmi les découvertes que l'on a faites sur la lumière, une des plus remarquables, sans doute, est celle des effets qu'elle éprouve lorsque, en se réfléchissant à la surface des corps sous un angle déterminé, elle acquiert et conserve les mêmes propriétés qu'elle aurait eues si elle avait traversé un cristal doué de la double réfraction. Cette belle observation, due à M. Malus, fixera long-temps l'intérêt et la sagacité des physiciens; et elle mérite d'autant mieux de faire l'objet de leurs recherches, qu'elle parait tenir de

plus en plus à la nature même de la lumière. M. Biot, occupé de ce beau phénomène, avait cherché divers moyens de le rendre sensible sur la surface des métaux polis où il semble n'avoir pas lieu complétement, parce que, selon la remarque de M. Malus, la lumière polarisée dans l'acte de la réflexion partielle, se trouve mêlée avec celle qui subit la réflexion totale. Ces recherches ont conduit M. Biot à observer plusieurs phénomènes que voici : En faisant tomber la lumière d'une petite lampe sur des métaux colorés, tels que l'or et le cuivre, et disséquant le rayon réfléchi par le moyen d'un prisme de cristal d'Islande, il avait remarqué que, sous une certaine incidence, il y avait une différence de teinte sensible entre les deux images, dans l'une desquelles la couleur propre du métal dominait toujours. Il paraît que M. Malus a eu en vue ce phénomène, quand il a dit que la lumière réfléchie par les surfaces métalliques polies n'était pas complétement polarisée. Quoi qu'il en soit, cette différence de teinte étant d'autant plus faible, que la couleur propre du métal est moins éloignée de la blancheur, et devenant par conséquent insensible sur les métaux blancs, tels que l'argent, le cobalt et le mercure, M. Biot pensa qu'on pourrait rendre l'inégalité plus forte, si l'on rejetait par des réflexions successives cette image colorée ; car M. Malus a découvert que, sous une incidence déterminée pour chaque substance, la lumière polarisée d'une certaine manière traverse librement les corps diaphanes sans s'étendre. M. Biot fit donc tailler, pour cet objet quelques plaques de verre mince qu'il plaça les unes sur les autres en les séparant par de petits morceaux de carte, afin d'obtenir la multiplicité des réflexions sans altérer leur parallélisme. En faisant passer le rayon réfléchi à travers cette petite pile de lames vitreuses, et le disséquant ensuite par un prisme de cristal d'Islande, il observa que, sous une certaine incidence qu'il ne cherchait point alors à mesurer, l'image colorée s'affaiblissait tellement qu'elle devenait presque inappréciable même sur l'or ; de sorte que les molécules

lumineuses, dont le rayon émergent était fermé, se trouvaient alors polarisées d'une seule manière, les autres étant comme rejetées par les réflexions successives. Mais, en tournant sa petite pile sur la lumière même de la lampe, qui est formée de molécules polarisées de toutes manières, l'auteur aperçut que l'une des deux images éprouvait aussi un affaiblissement considérable, jusqu'à disparaître presque entièrement sous une certaine inclinaison. Par conséquent il n'y avait rien à en conclure sur l'action polarisante du métal. Mais le phénomène lui-même lui parut assez singulier pour qu'il essayât de le vérifier sur divers corps transparens, et particulièrement sur des feuilles d'or battu qui laissent passer une lumière d'un vert bleuâtre. Il fut curieux de voir si une feuille d'or produirait le même effet; il trouva qu'il n'était pas sensible, mais deux feuilles parallèles lui parurent produire une dimension appréciable dans une des deux images. M. Biot tenta cette expérience sur une lumière directe; car, même en se servant de la flamme d'une bougie pour voir nettement à travers deux feuilles d'or, il faut en approcher de très-près à cause de l'affaiblissement de la lumière. Pour faire cette observation, il découpa une ouverture circulaire dans une carte, puis essaya d'appliquer sur cette carte deux feuilles d'or, et vit nettement qu'en inclinant convenablement les deux feuilles parallèles sur un rayon de lumière directe, ce rayon, après avoir traversé l'or, se trouve modifié comme s'il avait traversé un cristal d'Islande; car, en le disséquant avec un prisme formé de ce cristal; on peut faire entièrement disparaître une des deux images, du moins en se servant d'une petite lampe ou d'une petite bougie pour corps lumineux. En augmentant le nombre des feuilles d'or, on polariserait ainsi un rayon du soleil même. La similitude de ces effets avec ceux que les lames de verre donnent, prouve que la lumière d'un vert bleuâtre que l'on aperçoit à travers les feuilles d'or battu est réellement réfractée par ce métal, aminci au point de devenir diaphane, et n'est par conséquent pas un simple résultat de la transmission de

la lumière par les petits trous dont la feuille d'or est criblée. M. Biot, se servant de sa petite pile composée de lames de verre, parallèles et espacées, était obligé d'observer par la diagonale même pour faire disparaître une des deux images. Afin d'éviter ces inconvéniens, il fit construire une autre pile composée de lames plus longues. Des expériences à peu près semblables prouvèrent à M. Biot que la lumière est polarisée et, pour ainsi dire, désignée par les corps diaphanes, sous des incidences très-diverses, par le moyen des réflexions et des réfractions successives, comme si ces phénomènes, agissant inégalement sur les molécules lumineuses, rejetaient celles qui approchent de la polarisation, et laissaient passer celles qui approchent de la polarisation opposée; de manière à mettre ainsi de plus en plus une partie du rayon dans un accès de facile réflexion, et l'autre dans un accès de facile transmission. *Mémoires de l'Institut*, *classe des sciences physiques et mathématiques*, 1811; *et Moniteur*, *même année*, *page* 282.

LUMIÈRE. (Examen de celle que produisent différens combustibles, ainsi que de la clarté obtenue de différentes lampes, en raison de l'huile que l'on emploie.) — Physique. *Observations nouvelles*. — M. J. H. Hassenfratz. — An vi. — En l'an iii, le gouvernement chargea ce savant de faire des expériences pour déterminer le moyen d'obtenir la lumière la plus économique, soit en comparant la valeur à la consommation des différens combustibles, soit en variant la manière de les employer. En l'an iv, l'auteur fit un grand nombre d'expériences pour résoudre cette question; mais les résultats auxquels il était parvenu, différaient tellement de ceux qu'il attendait, qu'il ne les publia pas; cependant, après s'être assuré de leur exactitude, il se détermina à les faire imprimer, lorsqu'il lut dans la bibliothèque britannique des expériences semblables, faites par le comte de Rumfort, dont les résultats étaient aussi différens des siens: il retarda donc encore la publication de ses expériences jusquà ce qu'elles eussent été confirmées ou infir-

mées par de nouvelles, et c'est après s'être assuré, par plusieurs tentatives, qu'il n'avait rien à changer à ses premiers résultats, qu'il s'est enfin déterminé à les faire connaître au public. La grande différence de ses résultats avec ceux de Rumford, c'est la conclusion où il est naturellement conduit, que les lampes à courant d'air et à mèche circulaire, dites *d'Argant*, ou à la *quinquet*, consomment moins d'huile pour produire une lumière donnée, que les lampes ordinaires et sans courant d'air. J'étais moi-même dans cette persuasion, lorsque je fis mes expériences, dit M. Hassenfratz, et c'est le résultat opposé, auquel je suis arrivé, qui m'avait empêché de les publier plus tôt : j'espère faire voir à quoi tient cette différence, sans cependant promettre d'expliquer comment il arrive que deux expériences semblables, faites par Rumford et par moi, nous aient donné des résultats différens. Ce que M. Hassenfratz s'est particulièrement proposé dans ses expériences, c'était de comparer entre elles les lumières produites par la bougie de cire, celle de blanc de baleine, par la chandelle et les huiles de pavot, de poisson et de colsa. Les matières principales avec lesquelles il a fait ses expériences, lui ont été fournies par M. Le Pècheux, de Paris; dans l'essai des différentes huiles, il s'est servi de lampes à pompe et à mèche ronde, composées de trente-six brins d'un coton dont les 33 mètres pesaient 148 centigr.; et de lampes à courant d'air, dites à la *quinquet*, avec les mèches rondes ordinaires. Les chandelles qui ont servi à ses expériences, étaient moulées, de six à la livre; et les bougies de cinq à la livre. Pour comparer les forces des différentes lumières, il a employé le procédé indiqué par Bouguer, et qui a été pratiqué, en 1785, par MM. Vandermonde et Monge, lorsqu'ils furent chargés, par l'académie des sciences, de comparer la force de la lumière, produite par les lampes à courant d'air. Rumford a fait usage du même moyen : il consiste à mettre les deux lumières à deux distances différentes, d'un morceau de papier blanc, à placer près de ce papier un petit cylindre opaque, et à écarter les lumières jusqu'à ce que l'ombre

portée par chacune d'elles ait la même intensité. La force de la lumière est en raison des carrés des distances des corps lumineux à la ligne de rencontre des deux ombres, sur le papier blanc ; ces expériences exigent beaucoup de soin, beaucoup d'assiduité, et présentent plusieurs difficultés. Il en est deux principales : la première est celle de la variation de la lumière par la longueur, et la carbonisation des mèches des corps embrasés; la seconde est la différence de couleur des ombres comparées. Quant à la première difficulté, l'auteur a cherché à la résoudre en mouchant souvent les mèches des chandelles et des lampes ordinaires; en tenant les mèches des lampes à courant d'air à une hauteur à peu près égale : la seconde, en comparant entre elles des lumières dont l'intensité était peu différente. Pour déterminer la quantité de matières combustibles consommées par heure par les différens corps lumineux, on les a tenus allumés huit à dix heures de suite, et on a comparé les lumières produites pendant toute la durée de la combustion. C'est de la somme des lumières comparées pendant toute l'expérience, qu'on a tiré une force moyenne de lumière. On a répété plusieurs fois la même expérience, et on a pris pour résultat la moyenne de toutes celles faites pendant 6 mois sur la même matière et de la même manière. Rumford s'est servi pour lumière de comparaison, de celle qu'il obtenait d'une lampe à courant d'air; mais comme la force varie en raison de la hauteur de la mèche, et que l'on peut, avec cette lampe, obtenir toutes les intensités de lumière possible, on a craint, en en faisant usage, de ne point avoir une force constante. On a préféré se servir de la bougie de cire blanche, qui a présenté peu de variation dans son intensité, surtout en en faisant usage peu de temps après avoir été allumée, et lorsqu'elle est dans son plus grand éclat. Une seconde raison, c'est que la lumière des lampes à courant d'air, étant toujours très-rouge par rapport aux autres, surtout par rapport à celles des lampes ordinaires, la différence dans les teintes empêchait que l'on ne pût comparer

aussi facilement les forces d'intensité. Lorsqu'on compare entre elles deux lumières d'intensité différente, on aperçoit deux couleurs d'ombre; celle qui est portée par la plus faible lumière est bleue, et celle de la plus forte est rougeâtre. Lorsqu'on compare ensemble deux lumières obtenues de deux combustibles différens, la lumière est bleue ou rouge, en raison composée de l'intensité et de la couleur de la lumière. C'est ainsi qu'en comparant entre elles les couleurs des ombres portées par des lumières différentes, on les a trouvées successivement rouges et bleues dans l'ordre suivant :

Soleil, *Lune*.

Huile de { poisson, colza, pavot, } dans les lampes à courant d'air.

Chandelle,

Bougie de. . { cire, blanc de baleine,

Huile de { poisson, colza, pavot, } dans les lampes à pompe.

C'est-à-dire que lorsqu'un de ces corps est éclairé par le soleil et par l'une quelconque des autres lumières, son ombre est rougeâtre, tandis que celle des autres est bleue. Ainsi, lorsqu'un corps est éclairé par une chandelle et par une bougie, l'ombre de la première lumière est rouge, tandis que celle de la seconde est bleue. De même quand un corps est éclairé par une chandelle et par une lampe à courant d'air, l'ombre de la chandelle est bleue, tandis que celle de la la lampe à courant d'air est rouge. Que l'on ne croie pas que cette observation sur l'ordre des ombres colorées soit indifférente; elle influe sur la beauté, sur la blancheur, sur la teinte des étoffes, et généralement sur tous les objets

colorés, en apportant des modifications dans leurs teintes. On sait qu'un corps jaune à la clarté du soleil, devient blanc à celle d'une lumière, que les couleurs vertes deviennent bleues; que les teintes un peu brunies blanchissent à la lumière des bougies, y prennent plus d'éclat. La teinte du jaune, du brun léger, passe d'autant plus facilement au blanc, et le vert au bleu, que la lumière du corps éclairant donne une ombre plus bleue. Ainsi, d'après la série des teintes des ombres obtenues par les différentes lumières, celle qui blanchit le plus, qui donne le plus d'éclat au teint, c'est celle produite par l'huile de pavot, brûlée dans les lampes ordinaires; et celle qui procure le moins de fraîcheur, le moins de blancheur, c'est la lumière que répand la combustion de l'huile de poisson, dans les lampes à courant d'air. Cependant les lumières peuvent être modifiées par des gaz de couleurs différentes, et produire des blanchimens plus ou moins grands par ces modifications. Les moyens de toutes les expériences faites sur la force des lumières, ont appris que, pour produire la même force d'ombre sur un papier blanc, il faut que les corps lumineux soient placés aux distances suivantes :

		mètres.
Lampes à courant d'air.	Huile de pavot.	10,
	Huile de poisson.	10,
	Huile de colza.	9,246
Lamp. à pompe.	Huile de colza.	6,774
	Huile de poisson.	6,524
	Huile de pavot.	5,917
Bougie de blanc de baleine.		5,917
Chandelle.	vieille	5,473
	neuve	5,473
Bougie de cire blanche.		4,275

D'où il suit que de toutes les lumières, la plus forte est

celle produite par la combustion de l'huile de pavot, dans la lampe à courant d'air; et la plus faible, par la bougie à cire blanche. La force de la lumière étant en raison du carré des distances des corps lumineux qui produisent une même intensité d'ombre, la force de celles comparées se trouvera donc,

		mètres.
Lampes à courant d'air. . .	Huile de pavot.	10,000
	Huile de poisson.	10,000
	Huile de colza.	8,549
Lamp. à pompe.	Huile de colza	4,588
	Huile de poisson.	4,556
	Huile de pavot.	3,501
Bougie de blanc de baleine.		3,501
Chandelle. .	vieille.	2,995
	neuve.	2,995
Bougie de cire blanche.		1,827

La quantité de combustible brûlée par heure pour obtenir ces différentes lumières, a été :

		gram.	grains.
Lampes à courant d'air. . .	Huile de pavot. . . .	23,	ou 434
	Huile de poisson. . .	23,77	448
	Huile de colza. . . .	14,18	276
Lamp. à pompe.	Huile de colza	8,81	166
	Huile de poisson. . .	9,14	172
	Huile de pavot. . . .	7,05	133
Bougie de blanc de baleine.		9,23	174
Chandelle. .	Vieille	7,54	142
	Neuve	8,23	155
Bougie de cire blanche		9,54	180

Ainsi le corps lumineux qui consomme le plus de combustible par heure, est la lampe à courant d'air brûlant de l'huile de poisson; et celle qui consomme le moins, est la lampe à pompe brûlant de l'huile de pavot. Pour comparer les proportions de combustible de chaque corps lumineux à employer pour produire une même clarté, Rumford a réuni plusieurs mèches de chaque espèce de lampe, afin d'obtenir une lumière égale et comparative. M. Hassenfratz a cru que ce moyen était inutile, puisqu'il pourrait, par une simple règle de proportion, déduire de ses premières observations, les quantités de combustible que ces corps lumineux auraient employées pour produire une lumière donnée: en effet puiqu'une force de lumière exprimée par 3,501 a été produite par une consommation de 9,23 gr. de bougie de blanc de baleine par heure, ce même corps lumineux aurait produit une lumière de 10,000 de force en brûlant dans le même temps une quantité de blanc de baleine

$$=\frac{10,000 \times 9.23}{3.501} = 26.37 \text{ gram. ou } 497 \text{ grains.}$$

Cette manière de déduire les quantités des combustibles employés pour produire une lumière donnée, a paru plus simple et plus exacte que celle du comte de Rumford, parce qu'en employant son procédé, on s'est aperçu qu'il ne pouvait être appliqué qu'aux lampes ordinaires, et que dans cette circonstance même, la lumière variait tellement pendant la durée de l'expérience qu'il était impossible de conclure que l'on avait eu deux lumières égales. C'est par ce calcul simple que l'on a déduit que, pour produire avec chaque combustible une lumière dont l'intensité serait exprimée par 10,000, il faudrait employer :

		gram.	grains.
Lampes à courant d'air.	Huile de pavot.	23,.	ou 434
	Huile de poisson.	23,77	448
	Huile de colza	16,59	323

		gram.	grains.
Lamp. à pompe.	Huile de colza. .	19,02	362
	Huile de poisson.	20,06	404
	Huile de pavot. .	20,14	379
Bougie de blanc de baleine.		26,37	497
Chandelle. .	vieille	25,17	494
	neuve.	27,48	517
Bougie de cire blanche.		53,	987

D'où il suit que le corps lumineux qui consomme le plus de matière pour produire une lumière donnée, est la bougie de cire blanche, et celle qui en emploie le moins, est la lampe à courant d'air, brûlant de l'huile de colza. Les valeurs commerciales des combustibles employés dans ces expériences sont, d'après les prix donnés par M. Le Pêcheux de :

		les 100 grammes.			la livre poids de marc.
Bougie de	cire. . . .	0 f. 61	3 fr.	s.	
	blanc de baleine.	0, 51	2	10	
Chandelle.		0, 153		15	
Huile de	poisson 2ᵉ qualité. .	0, 143		14	
	pavot. . .	0, 122		12	
	colza . . .	0, 1105		11	

En appliquant ces valeurs aux différens combustibles soumis aux expériences, on voit que la dépense de la consommation, par heure, pour obtenir toute la lumière que chaque corps éclairant produit à l'ordinaire, est :

			par heure.			par 10 heures.	
Lampes à courant d'air.	Huile de pavot. .	0,0282 f.	s.	6 d. 8	5 s.	8 d.
	Huile de poisson.	0,034		8	2	6	9,6
	Huile de colza. .	0,0165		3	96	3	3,6

			par heure.	par 10 heures.		
Lampes à pompe.	Huile de colza. .	0,0099	2 38	1	10,8
	Huile de poisson.	0,013	3 12	2	7,2
	Huile de pavot. .	0,0086	1 48	1	8,4
Bougie de blanc de baleine.		0,047	11 28	9	4,
Chandelle	vieille	0,0115	2 77	2	3,6
	neuve	0,0126	3 02	2	6,
Bougie de cire blanche. . .		0,585	1 2 04	11	8,4

D'après ces valeurs, l'ordre de cherté des combustibles employés pour produire toute leur lumière, est :

Bougie de	cire blanche.	1 s. 2d.	04	par heure.
	blanc de baleine. . . .	11	28	
Lampes à courant d'air.	Huile de poisson. . . .	8	2	
	Huile de pavot.	6	8	
	Huile de colza.	3	96	
Lampe à pompe.	Huile de poisson. .	3	12	
Chandelle	neuve	3	02	
	vieille.	2	77	
Lampes à pompe.	Huile de colza.	2	38	
	Huile de pavot.	1	48	

D'où il suit que la lumière la plus chère est celle que l'on obtient avec de la bougie de cire blanche; et que celle qui est à meilleur marché est la lumière que l'on retire de l'huile de pavot, brûlée dans des lampes à pompe. On voit encore que des deux espèces de bougie que l'on brûle ordinairement, celle de cire blanche coûte un sou deux deniers par heure, tandis que celle de blanc de baleine ne coûte que onze deniers vingt-huit. Cependant cette dernière produit une lumière plus vive et une ombre plus bleue, conséquemment elle éclaire davantage, blanchit mieux, et rend le teint

plus agréable. On a vu précédemment quelle était la valeur de chaque corps lumineux, et quels étaient leurs rapports de clarté. Ces rapports sont tels, que, pour fournir autant de lumière que 100 lampes à courant d'air entretenues par l'huile de pavot, il faut :

100 lampes à courant d'air, brûlant de l'huile de poisson.
117 lampes à courant d'air, brûlant de l'huile de colza.
218 lampes à pompe, brûlant de l'huile de colza.
219 lampes à pompe, brûlant de l'huile de poisson.
285 lampes à pompe, brûlant de l'huile de pavot.
285 bougies de blanc de baleine.
333 chandelles vieilles.
333 chandelles neuves.
546 bougies de cire.

Mais comme tous ces corps lumineux emploient des proportions différentes de combustible, et que ces combustibles eux-mêmes ont des valeurs particulières, le rapport de dépense qu'exigerait un lieu d'assemblée, pour être éclairé avec les différens corps lumineux de la même manière que si l'on employait cent lampes à courant d'air, brûlant de l'huile de pavot, serait par heure :

Lampes à courant d'air.	Huile de pavot. .	2 f.	806, ou	2 l.	16 s.	1 d.
	Huile de poisson.	3	399,	3	7	11
	Huile de colza. .	1	833,	1	16	8
Lampes à pompe.	Huile de colza. .	2 f.	122, ou	2 l.	2 s.	5 d.
	Huile de poisson.	2	.868,	2	17	4
	Huile de pavot. .	2	457,	2	9	1
Bougies de blanc de baleine. . .		13 f.	448,	13 l.	8 s.	11 d.
Chandelles	vieilles.	3	85,	3	17	»
	neuves.	4	20,	4	4	»
Bougies de cire blanche. . . .		32	33,	32	6	7

Ainsi l'ordre dans lequel les corps éclairans doivent être placés par rapport à leur dépense d'éclairement, pour produire une même lumière, est, par heure,

Bougies de cire blanche.	32 l.	6 s.	7 d.
Bougies de blanc de baleine.	13	8	11
Chandelles neuves.	4	2	»
Chandelles vieilles.	3	17	»
Lampe à courant d'air, huile de poisson.	3	7	11
Lampe à pompe, huile de poisson. . .	2	17	4
Lampe à courant d'air, huile de pavot. .	2	16	4
Lampe à pompe, huile de pavot.	2	9	1
Lampe à pompe, huile de colza.	2	2	5
Lampe à courant d'air, huile de colza. .	1	16	8

D'où il suit que la lumière la plus chère, pour éclairer nne salle d'assemblée, est celle des bougies de cire blanche; et la lumière la plus économique est le produit de la combustion d'huile de colza dans les lampes à courant d'air. *Annales de chimie*, *t.* 24, *p.* 78.

LUMIÈRE (Indépendance absolue des forces qui font osciller et qui font tourner la). — PHYSIQUE. — *Observ. nouv.* — M. BIOT, *de l'Institut.* — 1816. — En étudiant les effets des divers genres de forces attractives et répulsives que la nature présente, on trouve que leurs actions sont absolument indépendantes entre elles, et qu'elles n'exercent les unes sur les autres aucune influence. C'est ainsi, par exemple, que les corps rendus électriques ou magnétiques, pèsent autant que ceux de même nature qui n'ont pas reçu ces modifications; et dans les corps qui peuvent recevoir à la fois l'électricité et le magnétisme, les actions de ces deux genres de forces se manifestent sans se nuire, de même que si elles étaient imprimées à des corps séparés. L'auteur a voulu savoir si cette indifférence existait aussi dans la polarisation, entre les forces attractives

ou répulsives, qui sont liées à la double réfraction ; et les forces aussi opposées entre elles, mais différentes des premières, qui existent seulement dans les particules de certains cristaux et de certains fluides, et agissent sur les molécules lumineuses comme en leur imprimant un mouvement continu de rotation. Pour décider cette question, j'ai polarisé, dit M. Biot, un rayon de lumière, en le faisant réfléchir par une glace sous l'incidence convenable; je l'ai mis à travers un prisme cristallisé, disposé de manière que sa section principale fût parallèle au plan de polarisation primitif du rayon, lequel par conséquent dans son passage à travers le prisme subissait tout entier la réfraction ordinaire, sans que les axes de polarisation de ses particules éprouvassent aucune déviation. J'ai placé derrière le premier prisme un prisme de verre pour redresser le rayon réfracté, et, enfin pour analyser après sa transmission, je l'ai encore transmis dans un dernier prisme rhomboïdal de spath d'Islande acromatisé. Les choses étant disposées ainsi, j'ai placé dans le trajet du rayon, entre les deux prismes, une plaque de cristal de roche, taillée perpendiculairement à l'axe de cristallisation, dont les forces rotatoires exerçaient sur les molécules lumineuses une action dirigée de la droite à la gauche de l'observateur; après quoi j'ai observé les diverses teintes que présentaient cette plaque à travers le prisme rhomboïdal, quand on tournait celui-ci autour du rayon de droite à gauche et de gauche à droite. Or, quelle que fût la nature du premier prisme cristallisé à travers lequel le rayon avait passé, qu'il eût la double réfraction attractive ou la double réfraction répulsive, la nature, l'ordre et la succession des teintes données par la plaque interposée, furent toujours identiquement les mêmes. Ainsi les molécules lumineuses préalablement affectées par l'une ou l'autre force, étaient également modifiables par la force rotatoire, et par conséquent l'indépendance jusqu'ici observée entre toutes les autres espèces d'influences attractives ou répulsives, existe encore pour celles-ci. *Société philomathique*, 1816, *page* 161.

LUMIÈRE. (Nouveau moyen de la produire.) *Voyez* Chaleur.

LUMIÈRE (Phénomènes qui accompagnent la réflexion et la réfraction de la). — Physique. — *Observations nouvelles.* — M. Malus. — 1811. — L'auteur a dit ailleurs qu'il entendait par rayon poralisé celui qui, tombant sous une même incidence sur un corps diaphane, avait tantôt la propriété de se réfléchir et tantôt celle de se soustraire à la réflexion, selon le côté qu'il présentait à l'action de ce corps; et que ces côtés ou pôles étaient toujours à angle droit. Il a observé en outre que pour polariser un rayon, il suffisait de lui faire traverser un cristal donnant la double réfraction, ce qui produisait deux faisceaux polarisés dans deux sens diamétralement opposés, ou de le faire réfléchir par une glace de verre non étamée, et formant avec sa direction un angle de 35,25. Il a démontré que dans ce dernier cas, toute la lumière réfléchie était polarisée dans un sens, tandis que le rayon réfracté contenait une quantité de lumière polarisée dans un sens diamétralement opposé et proportionnelle au rayon réfléchi. Il part de ce dernier fait, et considère, afin de fixer les idées, un rayon vertical et polarisé par rapport au plan du méridien; et il dispose au-dessus de ce rayon une glace non étamée, de manière qu'elle puisse tourner autour du rayon en faisant constamment avec sa direction un angle de 35,25. Pour analyser la lumière qui traverse cette glace dans ces différentes positions, il place au-dessous d'elle un rhomboïde de spath d'Islande, en dirigeant sa section principale dans les plans du méridien. Il nomme plan d'incidence celui qui passe par le rayon vertical incident, et le rayon réfléchi par la glace. Il examine alors ce qui se passe lorsque la glace tourne autour du rayon vertical polarisé, en faisant toujours le même angle avec l'horizon. Si on la considère d'abord dans sa première position lorsque le plan d'incidence est parallèle au plan du méridien, la lumière réfléchie est complétement polarisée, en

sorte que si on lui fait traverser le cristal de spath d'Islande, dont la section principale est parallèle au plan d'incidence, elle se réfracte en un seul faisceau suivant la loi ordinaire. Le rayon qui traverse la glace est de même réfracté par le rhomboïde inférieur en un seul rayon ordinaire. Si ensuite on fait tourner la glace autour du rayon vertical comme axe, de manière à ce que le plan d'incidence s'approche, par exemple, de la position du nord-ouest, la quantité de lumière qu'elle réfléchit diminue, mais elle est complétement polarisée par rapport au nouveau plan d'incidence; la lumière réfractée augmente proportionnellement à la quantité dont la lumière réfléchie diminue. Mais cette lumière qui s'ajoute à celle qui traversait la glace dans sa première position, se trouvant polarisée par rapport au nouveau plan d'incidence, se décompose en deux rayons en traversant le rhomboïde inférieur, ce qui donne naissance, dans ce cas-ci, à un rayon extraordinaire qui atteint son *maximum* d'intensité, lorsque la glace a fait un demi-quart de révolution, c'est-à-dire, lorsque le plan d'incidence est dans la direction du nord-ouest; dans cette position, la glace réfléchit exactement la moitié de la lumière qu'elle réfléchissait dans le premier cas. Si l'on continue à la faire tourner en rapprochant le plan d'incidence de la direction ouest, la lumière réfléchie continue à diminuer d'intensité. La lumière réfractée augmente dans la même proportion. Le rayon extraordinaire produit par le rhomboïde diminue d'intensité, tandis que le rayon ordinaire devient de plus en plus intense. Enfin lorsque la glace a fait un quart de révolution, elle ne réfléchit plus une seule molécule de lumière, et le rayon qu'elle transmet au cristal inférieur est réfracté en un seul faisceau ordinaire. Ainsi la lumière réfléchie diminue, et la lumière réfractée augmente depuis la première position de la glace, jusqu'à ce que le plan d'incidence ait décrit un arc de 90°. Le rayon réfracté ordinairement par le rhomboïde, augmente également depuis la première jusqu'à la dernière position. Mais le rayon

extraordinaire augmente seulement jusqu'à ce que le plan d'incidence ait décrit un angle de 45°; il diminue ensuite et devient nul, lorsque la glace a fait un quart de révolution; en supposant que la glace fasse un révolution entière, sa lumière réfléchie a deux *maxima* répondant aux positions nord et sud; et deux *minima* absolus répondant aux positions est et ouest. La lumière transmise et celle qui est réfractée ordinairement par le rhomboïde ont deux *minima* répondant aux positions nord et sud, et deux *maxima* répondant aux positions est et ouest; mais la lumière réfractée extraordinairement a quatre *minima* absolus répondant aux positions nord, sud, est, ouest; et quatre *maxima* répondant aux positions nord-ouest, sud-est, nord-est, sud-ouest; lorsque le plan d'incidence est dans une de ces dernières positions, dans celle du nord-ouest, par exemple, on observe un phénomène particulier qui conduit à un résultat important sur la mesure des diverses intensités de la lumière réfléchie ou transmise. Cette position répond à un des *maxima* de la lumière réfractée extraordinairement. Si on fait décrire au rhomboïde inférieur un petit angle, en dirigeant sa section principale vers le nord-est, on voit le rayon réfracté extraordinairement s'affaiblir promptement et même disparaître totalement, si la lumière n'est pas très-intense, il reparaît ensuite au-delà de cette limite. Si on observe l'angle décrit par la section principale et auquel répond ce nouveau *minimum*, on peut en conclure directement le rapport de la lumière transmise, quand elle est à son *maximum* et à son *minimum*; et en effet, la théorie conduit à ce résultat, que la lumière transmise par la glace dans sa première position, est à la quantité dont elle augmente après un quart de révolution, comme l'unité est à deux fois la tangente du double de l'angle observé : on peut donc par la simple mesure d'un angle, déterminer l'élément principal de ces phénomènes. Cette quantité une fois connue, on en déduit facilement, d'après la théorie, les rapports d'intensité des rayons ordinaires et extraordinaires, non-

seulement à leurs *maxima*, mais dans toutes les positions intermédiaires ; si l'on considère encore la glace lorsqu'elle a fait un demi-quart de révolution, mais qu'on suppose que parvenue dans cette position, elle devienne mobile autour d'un axe horizontal, de manière que son angle avec le rayon vertical puisse varier sans que le plan d'incidence cesse de faire un angle de 45° avec celui du méridien, lorsqu'elle fera un angle de quelques degrés seulement avec l'horizon, elle réfléchira en partie le rayon incident vertical, et la lumière réfléchie sera polarisée non par rapport au plan d'incidence comme celle qui a été considérée dans l'expérience précédente, mais par rapport au méridien. Si l'on trace dans le plan de la glace une ligne parallèle au plan du méridien, et si on reçoit la lumière réfléchie sur un cristal d'Islande, dont la section principale soit parallèle à cette ligne, le rayon sera réfracté en un seul rayon ordinaire. Si on augmente l'inclinaison de la glace par rapport au rayon vertical la lumière réfléchie contiendra : 1°. une portion de lumière polarisée par rapport au plan du méridien; 2°. une autre portion polarisée par rapport au plan d'incidence. Lorsque la glace fera avec le rayon vertical un angle de 35° 25′, la lumière réfléchie sera totalement polarisée par rapport au plan d'incidence; enfin au-delà de cette limite, la lumière recommencera de nouveau à être en partie polarisée par rapport au plan du méridien, et le rayon polarisé par rapport au plan d'incidence diminuera d'intensité jusqu'à ce que la glace parvienne dans la position verticale. Il est inutile d'observer que le rayon extraordinaire formé par le rhomboïde inférieur sera toujours proportionnel à la quantité de lumière réfléchie qui s'est polarisée par rapport au plan de réflexion. Si comme dans l'expérience précédente, on fait tourner ce rhomboïde de manière à augmenter l'angle compris entre sa section principale et le plan d'incidence, le rayon extraordinaire parviendra à un *minimum* d'intensité, et la mesure de l'angle décrit donnera le rapport de la lumière polarisée à celle

qui traverse la glace sans recevoir cette modification. On peut donc, par ce moyen, déterminer la quantité de lumière qui se polarise sous différens angles d'incidence, et la mesure de ce phénomène est réduite à de simples observations d'angles, ce qui simplifie considérablement ce problème qui avait jusqu'ici présenté les plus grandes difficultés. Si l'on substitue à la glace mobile, et dans les mêmes circonstances, un miroir métallique dont le plan d'incidence fasse constamment un angle de 45°. avec celui du méridien, lorsque ce miroir est incliné seulement de quelques degrés par rapport à l'horizon, la lumière qu'il réfléchit est entièrement polarisée comme la lumière incidente par rapport au méridien. Si l'inclinaison augmente, il réfléchit : 1°. une certaine quantité de lumière polarisée par rapport au plan du méridien ; 2°. une autre quantité de lumière polarisée par rapport au plan d'incidence. On parvient enfin à une certaine inclinaison pour laquelle la lumière est complètement polarisée par rapport au plan d'incidence. Au-delà de cette limite, la lumière polarisée par rapport au plan du méridien commence à reparaître, et la lumière polarisée par rapport au plan d'incidence diminue d'intensité jusqu'à ce que le miroir devienne vertical. Les corps diaphanes et les corps métalliques polis, agissent donc exactement de la même manière sur la lumière qu'ils réfléchissent; mais les corps diaphanes réfractent entièrement la lumière qu'ils polarisent dans un sens, et réfléchissent celle qui est polarisée dans le sens contraire, tandis que les corps métalliques réfléchissent la lumière qu'ils ont polarisée dans les deux sens : bien entendu néanmoins qu'ils participent en partie de la faculté qu'ont tous les autres corps opaques d'absorber en plus grande quantité l'espèce de rayons que les corps diaphanes transmettent. Cette dernière expérience fournit un moyen de déterminer l'angle sous lequel les substances métalliques polies polarisent la lumière. Elle fait voir pourquoi, en employant pour ces substances la même méthode que pour les corps diaphanes, la détermination de cet angle de-

venait impossible. En effet, lorsque la lumière naturelle tombe sous l'angle proposé, le rayon réfléchi contient à la fois les molécules qui sont polarisées dans un sens, et celles qui sont polarisées dans le sens contraire; en sorte qu'il présente dans sa décomposition par un cristal de spath d'Islande, les mêmes propriétés que le rayon naturel qui est réfléchi sous les plus grandes et sous les moindres incidences; ce qui rend, dans ce cas, la limite proposée indéterminable. En soumettant à la réflexion du miroir un rayon déjà polarisé, on évite cet inconvénient; parce qu'au lieu d'observer, comme sur les substances diaphanes, l'angle sous lequel la polarisation est la plus complète, on observe au contraire celui pour lequel la dépolarisation est la plus complète. Ainsi pour les substances métalliques on emploiera la réflexion d'un rayon déjà polarisé, en ayant soin que les pôles du rayon forment un angle de 45° avec le plan d'incidence, et on observera l'angle sous lequel la lumière paraît dépolarisée comme un rayon naturel. Pour les substances diaphanes, au contraire, on emploira la réflexion d'un rayon naturel, et on observera l'angle sous lequel la lumière paraît complétement polarisée. Cet angle sera déterminé dans l'un et l'autre cas avec la même exactitude. Ces expériences prouvent que la difficulté d'observer ces phénomènes sur les métaux lorsqu'on emploie un rayon direct, ne vient pas de ce que la lumière réfléchie particulièrement qui a reçu cette modification, est confondue avec les rayons provenant de la réflexion totale et non modifiée : ceux désignés comme réfléchis totalement, pour les distinguer de ceux supposés produits par une réflexion partielle, analogue à celle des corps diaphanes, ceux-là sont aussi complétement polarisés mais le sont à la fois dans deux sens différens. Ces expériences prouvent encore, que la lumière ordinaire réfléchie par les corps en-deçà et au-delà de l'angle déterminé, ne jouit pas des propriétés du rayon naturel, non parce qu'elle est composée de lumière polarisée dans les deux sens, mais parce que réellement elle n'a pas éprouvé la modification qui produit la polari-

sation. Il résulte de tout ceci que tous les corps de la nature, sans exception, polarisent complétement la lumière qu'ils réfléchissent sous un angle déterminé. En-deçà et au-delà de cet angle, la lumière ne reçoit cette modification que d'une manière incomplète. Les corps métalliques polis qui réfléchisent plus de lumière que les corps diaphanes, en polarisent aussi davantage. Cette modification est inhérente à l'espèce de forces qui produisent la réflexion; enfin ces nouveaux phénomènes nous ont fait faire un pas vers la vérité en confirmant l'insuffisance de toutes les hypothèses que les physiciens ont imaginées pour expliquer la réflexion de la lumière. En effet dans aucune d'elles on ne peut expliquer, par exemple, pourquoi le rayon de lumière la plus intense, quant il est polarisé, peut traverser sous une certaine inclinaison, un corps diaphane, en se dérobant totalement à la réflexion partielle que subit la lumière ordinaire. *Bul. de la Soc. philomath.*, 1811, *p.* 320, *Mém. de l'Inst.*, *même année*, *p.* 112, *Voy.* Réfraction.

LUMIÈRE (Phénomènes qui dépendent des formes des molécules de la). — Physique. — *Observations nouvelles.* — M. Malus. — 1809. — D'après M. Malus, la lumière réfléchie à la surface des corps diaphanes, acquiert de nouvelles propriétés qui la distinguent essentiellement de celle qui émane directement des corps lumineux. Il avait observé que lorsque la lumière est réfléchie sous un certain angle par la surface d'un corps diaphane, elle acquiert les propriétés des rayons qui ont été soumis à l'action de la double réfraction; en partant de cette remarque, il est parvenu, avec de simples substances diaphanes, à modifier des rayons de lumière, de manière à ce qu'ils échappent entièrement à la réflexion partielle qu'on observe ordinairement à la surface de ces corps. Il fait traverser un nombre quelconque de ces substances par un rayon solaire, sans qu'aucune de ses molécules soit réfléchie; ce qui donne un moyen de mesurer avec exactitude la quantité de lumière que ces corps absorbent; problème que la réflexion

partielle rendait impossible à résoudre. La lumière qui a éprouvé cette modification, se comporte d'une manière analogue avec les corps opaques polis ; sous des angles déterminés, elle cesse de se réfléchir et se trouve totalement absorbée, tandis qu'en-deçà et au-delà de ces angles, elle est réfléchie en partie à la surface de ces corps. Lorsqu'on fait tomber un rayon solaire sur une glace polie et non étamée, ce rayon est réfléchi en partie à la première et à la seconde surface, et son intensité augmente avec l'angle d'incidence compté de la perpendiculaire, c'est-à-dire, qu'elle est d'autant plus grande que le rayon est plus incliné sur la surface réfléchissante. Mais si la lumière directe est soumise à cette loi d'intensité, celle qui a été déjà réfléchie suit une loi toute différente, lorsqu'elle est de nouveau réfléchie par une seconde glace. Dans certaines directions, au lieu d'augmenter d'intensité avec l'angle d'incidence, elle diminue au contraire, et après avoir atteint un certain *minimum*, elle commence à augmenter suivant la même loi que la lumière directe. Ces *minima* sont relatifs, soit à l'inclinaison du rayon sur les surfaces réfléchissantes, soit à l'angle que ces surfaces forment entre elles, en sorte que la lumière réfléchie par la seconde glace, est fonction de ces trois angles. Cette fonction a un *minimum* absolu, c'est-à-dire pour lequel l'intensité de la lumière réfléchie par la seconde glace, est absolument nulle. Le calcul a conduit directement l'auteur aux circonstances qui donnent ce *minimum*, et il l'a vérifié par l'expérience dont nous allons donner l'analyse. Si on prend deux glaces inclinées l'une à l'autre de 70° 22′ ; si ensuite on conçoit entre ces deux glaces, une ligne qui fasse, avec l'une et l'autre, un angle de 35° 25′ ; tout rayon réfléchi par une des glaces parallèlement à cette ligne, ne sera pas réfléchi de nouveau par la seconde ; il la pénétrera sans qu'aucune de ses molécules éprouve l'action des forces répulsives qui produisent la réflexion partielle. En-deçà et au-delà des angles que l'on a indiqués, le phénomène cessera d'avoir lieu ; et plus on s'éloignera de ces limites,

dans un sens ou dans l'autre, plus la quantité de lumière réfléchie augmentera. Cette faculté de pénétrer entièrement les corps diaphanes que la lumière a acquise par une première réflexion, elle la perd ou la conserve dans diverses circonstances. Si on fait tourner une seconde glace autour du premier rayon réfléchi, en faisant constamment avec lui un angle de 35° 25′, et si dans un plan perpendiculaire à ce rayon, on conçoit deux lignes l'une parallèle à la première glace, et l'autre parallèle à la seconde, la quantité de lumière réfléchie par celle-ci est proportionnelle au carré du cosinus de l'angle compris entre les lignes; elle est à son *maximum* quand ces lignes sont parallèles, et nulle lorsqu'elles sont perpendiculaires : en sorte que les limites du phénomène se rapportent à trois axes rectangulaires dont l'un est parallèle à la direction du rayon; l'autre à la première surface réfléchissante, et enfin la troisième perpendiculaire aux deux premiers. Substituant à la seconde glace un miroir métallique, si on conçoit le même rayon sur une glace polie, non étamée, et qui fasse avec lui un angle de 35° 25′, on remarque les phénomènes suivans, qui sont indépendans de l'angle d'incidence sur le miroir métallique. Si l'un des axes rectangulaires du second rayon est parallèle à la ligne parallèle à la première glace, c'est-à-dire, si le miroir métallique est parallèle à l'axe, le rayon qu'il réfléchit conserve ses propriétés par rapport à une glace située parallèlement à un autre axe rectangulaire, il la pénètre en entier. Dans les positions intermédiaires, la quantité de lumière qui aura conservé sa propriété pour une glace parallèle à un axe rectangulaire du second rayon est proportionnelle au carré du sinus de l'angle compris entre les axes du premier et du second rayon, et celle qui a conservé sa propriété, par rapport à une glace parallèle à l'axe rectangulaire du deuxième rayon, est proportionnelle au carré du cosinus du même angle. Lorsque le miroir métallique fait un angle égal avec les axes du premier rayon, l'un des axes rectangulaires du second fait, avec chacun d'eux, un angle de 45°. Alors la lumière se comporte de

la même manière sur une glace parallèle aux axes rectangulaires du second rayon ; elle semble dans ce cas avoir repris tous les caractères de la lumière directe. Si on dissèque le rayon réfléchi par le miroir métallique, à l'aide d'un cristal de spath calcaire, en disposant sa section principale parallèlement au plan de réflexion, le rapport des intensités du rayon réfracté extraordinaire, et du rayon ordinaire est égal au carré de la tangente de l'angle compris entre les deux axes du premier et du second rayon. Si on fait subir à la lumière plusieurs réflexions sur des miroirs métalliques, avant de les soumettre à l'action d'un second corps diaphane, les phénomènes sont analogues à ceux que nous venons d'exposer; la propriété proposée de la lumière ne sera nullement altérée ; si les axes sont inclinés les uns aux autres, elle se divisera relativement aux deux miroirs consécutifs, suivant la loi qui vient d'être indiquée ; si on fait tourner autour de l'axe du premier rayon réfléchi, la surface opaque d'un corps poli, tel que du marbre noir, on voit la lumière réfléchie diminuer jusqu'à une certaine limite où elle est nulle, et au-delà de laquelle elle commence à augmenter. Tous les phénomènes ordinaires de l'optique peuvent s'expliquer, soit dans l'hypothèse d'Huyghens, qui les suppose produits par les vibrations d'un fluide éthéré, soit d'après l'opinion de Newton, qui les suppose produits par l'action des corps sur les molécules lumineuses, considérées elles-mêmes comme appartenant à une substance soumise aux forces attractives et répulsives qui servent à expliquer les autres phénomènes de la physique. Les lois relatives à la marche des rayons dans la double réfraction peuvent encore s'expliquer dans l'une ou l'autre hypothèse. Mais les observations précédentes prouvant que les phénomènes de réflexion sont différens pour un même angle d'incidence, ce qui ne peut avoir lieu dans l'hypothèse d'Huyghens, M. Malus en conclut non-seulement, que la lumière est une substance soumise aux forces qui animent les autres corps, mais encore que la forme et la disposition de ses molécules ont une

grande influence sur les phénomènes. Si on transporte aux molécules lumineuses les trois axes rectangulaires du premier rayon auxquels se rapportent les phénomènes qui viennent d'être décrits, et si on suppose que l'un de ces axes étant toujours dans la direction du rayon, les deux autres deviennent par l'influence des *forces répulsives*, perpendiculaires à la direction de ces forces, alors tous les phénomènes de la direction totale, de la réflexion partielle, et les circonstances les plus extraordinaires de la double réfraction, deviennent une conséquence les uns des autres, et se déduisent de cette loi unique, savoir : que si on considère, dans la translation des molécules lumineuses, leur mouvement autour de leurs trois axes principaux, la quantité des molécules dont l'un des deux axes deviendra perpendiculaire à la direction des forces répulsives, sera toujours proportionnelle au carré du sinus de l'angle que ces lignes auront à décrire autour du premier axe pour prendre cette direction; et réciproquement, la quantité des molécules dont l'un des mêmes axes se rapprocheront le plus possible de la direction des forces répulsives, sera proportionnelle au carré du cosinus de l'arc, que ces lignes auront à décrire dans leur rotation autour du premier axe, pour parvenir dans le plan qui passe par cet axe et la direction des forces. Dans le cas de la double réfraction, et lorsqu'on considère les phénomènes que présentent deux cristaux contigus, on peut traduire ainsi cette loi : Si on conçoit un plan passant par le rayon ordinaire et l'axe du premier cristal, et un second plan passant par le rayon extraordinaire et l'axe du second cristal, la quantité de lumière provenant de la réfraction ordinaire du premier corps, et réfractée ordinairement par le second, est proportionnelle au carré du cosinus de l'angle compris entre les deux plans proposés et la quantité de lumière réfractée extraordinairement, proportionnelle au carré du sinus du même angle. Si c'est le rayon extraordinaire du premier cristal sur lequel on opère, on obtient un résultat analogue, en changeant le mot *ordinaire* en *extraordinaire*, et réciproque-

ment. Quant à la réflexion, si on considère, par exemple, un rayon réfléchi par une première glace, en faisant avec elle un angle de 35 ° 25 ′, et tombant sous le même angle sur une seconde glace, l'angle compris entre les deux surfaces étant d'ailleurs arbitraire, il faut concevoir par ce rayon réfléchi, un plan perpendiculaire à la première glace, et un autre perpendiculaire à la seconde; la quantité de lumière réfléchie par celle-ci, sera proportionnelle au carré du cosinus de l'angle compris entre les deux plans proposés. Lorsqu'un rayon est réfléchi par la surface d'une glace sous un angle de 54 ° 35 ′, on reconnait que toutes ses molécules sont disposées de la même manière, puisque, en présentant perpendiculairement à ce rayon un prisme de cristal de chaux carbonatée, dont l'axe est dans le plan de réflexion, toutes ses molécules sont réfractées en un seul rayon ordinaire; aucune d'elles n'est réfractée extraordinairement. Dans ce cas, les axes analogues de ces molécules sont tous parallèles entre eux, puisqu'elles se comportent toutes de la même manière. Toutes les molécules dont l'axe était perpendiculaire à ce plan, ont pénétré le corps diaphane. Donc, si on présente aux molécules réfléchies et sous le même angle, une seconde glace parallèle à leur axe, elles se trouveront dans le cas de celles qui n'ont pas pu être réfléchies par la première, le rayon pénétrera donc en entier cette seconde glace: l'expérience confirme en effet, que dans cette circonstance, toutes ses molécules échappent aux forces de réflexion. On sait que lorsque l'on place l'un sur l'autre deux rhomboïdes de spath calcaire, de manière à ce que leurs sections principales soient parallèles, un rayon solaire parallèle à ces sections principales, ne produit que deux rayons émergens. Celui qui provient de la réfraction ordinaire ou extraordinaire du premier cristal, est réfracté par le second en un seul rayon ordinaire ou extraordinaire. En effet, on conçoit dans ce cas que, soit que les axes des cristaux soient parallèles, soit qu'ils soient placés en sens contraire, tout rayon sorti du premier cristal parallèlement à sa section princi-

pale, n'est pas divisé par le second, car son mouvement a lieu autour d'un des axes du premier rayon, et l'on a vu par les phénomènes de la réflexion, que toutes les fois que le mouvement a lieu autour de ces axes, le rayon n'est pas altéré; toutes ses molécules conservent leurs mêmes axes parallèles : la rotation autour du premier axe du premier rayon étant la seule qui change la position respective des axes des molécules d'un même rayon. Lorsque le rayon incident fait un angle quelconque avec les sections principales, les rayons qui proviennent de la double réfraction du premier cristal, sont divisés en deux par le second, en sorte qu'on obtient alors quatre rayons émergens. Il y a cependant dans cette circonstance deux cas différens, où les phénomènes sont très-distincts, celui où les axes des cristaux sont parallèles, et celui où ils sont situés en sens contraire. Lorsque les axes sont parallèles, il faut employer une lumière très-vive, et éloigner sensiblement le plan d'incidence de celui des sections principales, pour qu'on puisse apercevoir les rayons réfractés ordinairement par un cristal, et extraordinairement par l'autre. En effet, d'après la théorie, le maximum d'intensité de ces deux rayons n'est pas la trentième partie de celle du rayon qui provient de la réfraction ordinaire des deux cristaux; ce qui avait fait penser aux physiciens qui ont écrit sur cette matière, que lorsque les sections principales et les axes sont parallèles, la lumière se comporte de la même manière que dans la section principale, quelle que soit la direction du rayon incident. Cependant en employant une lumière vive, et les circonstances convenables, l'observation répond parfaitement à la théorie. Le phénomène est beaucoup plus sensible lorsque les axes sont situés en sens contraire. La réfraction extraordinaire est produite par une force répulsive dont l'action est proportionnelle au carré du sinus de l'angle compris entre l'axe du cristal et l'axe principal de la molécule lumineuse. Toutes les molécules dont un autre axe est perpendiculaire à cette force, sont réfractées ordinairement, et toutes celles dont un troisième axe lui est perpendiculaire, sont

réfractées extraordinairement. Les molécules réfractées ordinairement, qui échappent à la force répulsive, sont dans le cas de celles qui échappent à la réflexion, dans la première classe de faits précédemment rapportée. Les phénomènes de la double réflexion à la seconde surface des cristaux diaphanes, sont analogues à ceux de la réfraction dans deux cristaux, dont les sections principales sont parallèles, et leurs axes situés en sens contraire, en y joignant cette propriété commune à tous les corps diaphanes, que lorsque la force réfléchissante est parallèle à l'axe des molécules lumineuses, la réflexion est nulle sous un angle déterminé. Ainsi, sans la connaissance de cette propriété singulière des corps diaphanes, la partie la plus extraordinaire des phénomènes de la double réfraction, serait restée inexplicable. *Société philomathique*, 1809, *Bulletin* 18, *page* 303.

LUMIÈRE (Idée chimique sur la nature de la). — Physique. — *Observations nouvelles.* — M. Résès, *pharmacien.*—1809.—Newton et ses sectateurs font venir la lumière du soleil et des étoiles; ils conçoivent l'inépuisabilité de ces astres par l'extrême subtilité du fluide lumineux. Descartes, Euler et plusieurs autres, la reconnaissent dans un fluide, l'éther, qu'ils placent dans l'espace, et auquel l'extrême rapidité du mouvement du soleil et des étoiles fixes, communique la rapidité de sa marche. Selon Newton, les couleurs sont dues à la décomposition de la lumière; mais Euler regarde leur génération comme la production d'un mouvement ou de vibrations variées dans des rapports certains entre ces couleurs. Tissier, chimiste de Lyon, d'après ses travaux et ceux de Deviller, a pensé, ainsi que Newton, que la lumière nous vient du soleil: il l'a d'abord appelé le phosphore universel; mais lui ayant reconnu des propriétés acides, il a fini par dire que c'est l'acide générateur de tous les autres; il l'a nommé acide solaire, et pensant qu'il vient directement du soleil, il a fait de nombreuses expériences pour prouver qu'il n'existe pas de principe aci-

difiant, mais un acide universel, l'acide solaire, dont tous les autres ne sont que des modifications. S'il m'est permis, dit M. Résès, de placer mes idées sur ce sujet, à côté de celles de ces illustres physiciens, je dirai que l'état actuel de la chimie ne me permet pas de penser comme eux, touchant la nature de la lumière. Ce savant croit qu'une substance analogue au phosphore est émanée du soleil, qu'elle est inflammable comme le phosphore; mais qu'elle n'est pas enflammée à l'instant de son dégagement, ainsi que le prétendent les partisans de Newton. Les effets de la lumière solaire ayant les plus grands rapports avec ceux de la lumière de nos foyers, je prendrai, ajoute le même auteur, cette dernière pour exemple de l'explication que je vais donner du phénomène naturel. L'hydrogène, le carbone, le phosphore, l'azote, le soufre et les métaux se combinent à l'oxigène. Cette combinaison se nomme combustion; la lumière en est un des produits les plus constans. Il n'est aucun des corps combustibles qui brûle par son seul contact avec le gaz oxigène; les plus combustibles même ont besoin d'une certaine température pour s'enflammer. L'auteur ignore si la substance qui est émanée du soleil jouit de la propriété de s'enflammer par son seul contact avec le gaz oxigène qui fait partie de l'air atmosphérique : si c'était ainsi, la formation de la lumière et celle de l'acide solaire, seraient facilement expliquées; mais puisqu'il n'est pas possible de s'assurer de ce fait, il faut voir s'il ne peut y avoir de combustion sans élever la température. La chimie nous enseigne l'art de décomposer les corps, en leur présentant une substance qui par sa forte attraction pour un des principes constituans d'un composé, puisse s'y unir et laisser l'autre à l'état libre; elle nous enseigne aussi qu'une substance indécomposable par deux corps différens et agissant en particulier, peut être décomposée si l'on fait agir ces deux corps conjointement. Les corps combustibles ont tous plus ou moins d'attraction les uns que les autres pour l'oxigène, et selon cette force d'attraction, ils s'y unissent avec plus ou moins d'énergie. Que l'oxigène soit combiné avec le ca-

lorique pour former le gaz oxigène, ou avec l'hydrogène pour former de l'eau, les autres corps combustibles ne peuvent l'extraire de ces composés sans une élévation de température. Il est démontré que la haute température que l'on emploie pour exciter la combustion, n'a d'autre but que de favoriser la combinaison de l'oxigène et le dégagement du calorique. Or, chaque combustion produisant de la lumière, M. Résès pense que c'est le gaz oxigène qui la fournit; et il met en fait qu'il n'y a production de lumière que lorsque l'oxigène abandonne rapidement son calorique pour se combiner avec d'autres corps; et que la lumière est d'autant plus brillante que l'oxigène retient moins de calorique dans les combinaisons qu'il forme. D'après tout cela, on entrevoit que la lumière est produite par le rapprochemens des molécules du calorique. En effet, le calorique de l'air atmosphérique, réduit à $\frac{1}{40}$ de son volume, élève assez la température pour faciliter la combustion. Le fusil de pression en donne une preuve. L'auteur est porté à penser que la nature fournit la lumière solaire par les mêmes procédés que le chimiste emploie pour s'en procurer d'artificielle : et c'est peut-être pour cette seule raison, dit-il, que le gaz hydrogène est doué d'une légèreté supérieure à celle de tous les autres fluides élastiques. M. Résès suppose que ce gaz occupe les régions les plus élevées qui entourent notre globe, qu'il reçoit les émanations du soleil, et que, par cette combinaison, devenant plus pesant, il traverse l'atmosphère de gaz azote sans éprouver aucune action de sa part, mais qu'à mesure qu'il rencontre du gaz oxigène, il le décompose; il y a formation d'acide solaire d'une part, d'oxide d'hydrogène d'autre part, dégagement rapide du calorique des gaz oxigène et hydrogène, et par conséquent production de cette lumière qui vivifie tous les corps de la nature. Si sur les lieux les plus élevés l'action des rayons lumineux est faible, c'est que le gaz oxigène n'y est pas en assez grande quantité pour y fournir un vif dégagement de lumière. Le froid continuel qui règne sur les Cordilières, nous prouve que la chaleur atmosphérique n'est point due

à la réverbération des rayons lumineux, mais à la décomposition du gaz oxigène atmosphérique. Je conçois, dit l'auteur en terminant ses observations, l'inépuisabilité du soleil et des autres astres qui peuvent nous fournir le radical de l'acide solaire, par la décomposition continuelle de cet acide opérée par les métaux et les végétaux qui sont à la surface de notre globe; ils s'emparent de l'oxigène de cet acide, qui leur communique diverses couleurs en raison de la quantité d'oxigène combiné, et il n'y a pas de doute que le radical de l'acide solaire, devenu libre, ne gagne les régions élevées, lorsqu'il n'est pas pressé par le poids du soleil, c'est-à-dire, dans la nuit. *Bulletin de pharmacie*, 1809, *page* 385.

LUMIÈRE (Polarisation et réflexion de la). — Physique. — *Observations nouvelles.* — M. Biot, *de l'Institut.* — 1812. — L'on connaît les belles découvertes de M. Arago, sur la polarisation de la lumière lorsqu'elle traverse des lames de chaux sulfatée, de mica, de cristal de roche et de plusieurs autres corps. L'auteur ayant eu à sa disposition un appareil extrêmement commode et précis pour mesurer les épaisseurs des lames minces de manière à pouvoir aisément apprécier les millièmes de millimètres, a trouvé entre ces épaisseurs et les couleurs que les lames transmettent ou réfléchissent, un rapport nouveau et très-singulier qui permet de prédire les unes par les autres, et d'exprimer toutes les circonstances du phénomène par deux formules simples et générales, dans lesquelles l'épaisseur de la lame est le seul élément qui reste à déterminer. J'ai commencé, dit l'auteur, par déterminer la direction de l'axe double de réfraction dans les cristaux de chaux sulfatée. Cet axe est dans le plan des lames et fait un angle d'environ 16° 31′ avec le plus petit côté du parallélogramme qui sert de base à la moléeule intégrante. Dans un cristal régulier, tous les axes de polarisation partielle des lames sont parallèles à la direction que l'axe de réfraction totale a dans le cristal entier. Connaissant la po-

sition de l'axe, on peut renfermer dans deux formules très-simples toutes les variétés de couleur que ces lames présentent lorsqu'on les fait traverser perpendiculairement par des rayons polarisés et qu'on analyse la lumière transmise, en la faisant réfléchir sur une glâce non étamée où en la découplant par un rhomboïde de chaux carbonatée. Ces phénomènes dépendent pour chaque lame de la combinaison de deux teintes qui se mélangent en des proportions diverses, et qui répondent aux deux couleurs composées qu'une lame mince d'air réfléchit ou transmet. La séparation des deux teintes est la plus complète, lorsque l'axe de la lame a fait un angle de 45° avec le plan par rapport auquel la lumière incidente est polarisée ordinairement. Cette situation est donc l'élément principal du phénomène. Pour le déterminer l'auteur a analysé la lumière naturelle que ces lames polarisent par la réflexion, de manière à en séparer l'espèce de teinte sur laquelle elles exerçaient la polarisation partielle; en comparant ces teintes aux épaisseurs des lames mesurées au sphéromètre avec une précision extrême, il a reconnu qu'elles étaient proportionnelles à celles des lames minces d'air qui produisaient la réflexion partielle sur des teintes semblables, ce qui permet de prédire d'avance la couleur sur laquelle agit chaque lame de chaux sulfatée, d'après la seule connaissance de son épaisseur, en se servant de la table de Newton. Il suffit d'exprimer cette épaisseur en millièmes de millimètre, d'en prendre la neuvième partie, et de consulter la troisième colonne de la table de Newton; on trouvera la nature de la teinte à côté du nombre employé. Lorsqu'on fait tourner les lames dans leur plan, les changemens qu'elles éprouvent se font dans le même sens pour toutes les lames. Leurs couleurs montent ensemble dans l'ordre des anneaux lorsqu'on tourne l'axe de manière à diminuer la force répulsive, ce qui produit le même effet que si la lame devenait plus mince; et réciproquement, en tournant l'axe de manière à augmenter la force répulsive, les couleurs descendent et l'on produit le même effet que si la lame

devenait plus épaisse. Ces lois des rayons réfléchis peuvent se transporter aux rayons transmis sous l'incidence perpendiculaire, car on prouve que les teintes du rayon extraordinaire doivent être les mêmes dans ces deux circonstances, lorsque l'axe de la lame fait un angle de 45° avec le plan de polarisation du rayon ; ce qui ramène la détermination complète du phénomène à une simple mesure d'épaisseur. Les couleurs transmises par les lames de mica sous l'incidence perpendiculaire sont assujetties aux mêmes lois que celles de la chaux sulfatée relativement aux rapports des épaisseurs qui les donnent ; mais les lames de mica et de sulfate de chaux qui réfléchissent ou qui transmettent une même teinte sont entre elles, à ce qu'il a paru à M. Biot, dans le rapport de cinq à quatre. En supposant, comme cela est très-probable, que la polarisation de la lumière est produite par une force répulsive, qui dans les corps cristallisés s'exerce à partir de l'axe, on explique, d'après les considérations précédentes, plusieurs changemens, en apparence bizarres, que présentent les phénomènes de la polarisation partielle, quand on fait varier la position des lames qui la produisent, ou qu'on change l'inclinaison du rayon incident sur leur surface ; en un mot quand on fait varier les angles desquels dépend l'intensité de la répulsion. Enfin comme l'analogie des phénomènes porte à penser que les mêmes lois s'observent également dans les lames minces de plusieurs autres corps cristallisés, en ayant égard aux différences occasionées par la position des axes, on voit que les diverses teintes réfléchies ou transmises par les lames minces des corps, en vertu de la réflexion ordinaire dans des épaisseurs très-petites, suivent précisément les mêmes lois et les mêmes périodes que les rayons extraordinaires et ordinaires dans les corps cristallisés, qui produisent la polarisation partielle ; en sorte que ces deux classes de phénomènes forment deux séries pareilles qui se succèdent l'une à l'autre dans le même corps, à des épaisseurs différentes mais proportionnelles, la seconde commençant lorsque la première a fini ; ce qui établit une

analogie nouvelle et remarquable entre les forces encore inconnues qui produisent la réflexion partielle, et les forces également inconnues qui produisent la polarisation de la lumière dans les substances cristallisées. Pour observer et vérifier ces lois, il est indispensable, dit l'auteur, d'opérer avec des lames minces, parfaitement régulières, polies, planes, à faces parallèles, et dont la surface n'ait point été déchirée ni striée par un instrument d'acier; telles en un mot qu'on peut les enlever d'un cristal bien pur, car la moindre molécule détachée de leur surface change nécessairement leur teinte. Dans plusieurs autres mémoires qu'il a successivement lus à l'Institut, M. Biot a présenté le résultat des nouvelles expériences qu'il a faites sur l'objet traité dans celui-ci; nous ne le suivrons point dans ces nouvelles recherches qui tendent à démontrer l'exactitude de celles exposées ci-dessus. *Mémoires de l'Institut*, *classe de sciences physiques et mathématiques*, 1812, *Moniteur*, *même année*, *page* 631, *et même journal*, 1813, *page* 610.

LUMIÈRE (Propriété de la). — Physique. — *Découverte*. — M. de Rumfort, *associé de l'Institut*. — 1811. — Ce savant, après avoir indiqué diverses formes de lampes, de veilleuses, etc., en les dégageant de tous inconvéniens, a voulu faire disparaître les indécisions qui partagent les savans depuis plus d'un siècle, savoir : si la lumière est une substance qui émane des corps lumineux ou un mouvement imprimé par ces corps à un fluide imperceptible et répandu dans l'espace. De ce qu'une quantité donnée d'une espèce donnée de combustible dégage toujours en se brûlant une même quantité de chaleur, elle devrait aussi dégager une même quantité de lumière, en supposant qu'elle y fut contenue dans la même proportion que la chaleur. Si, au contraire, la lumière n'est qu'un mouvement imprimé à l'éther par les vibrations des corps qui brûlent, sa quantité pourra être proportionnelle, non pas à la quantité de ce corps qui aura été brûlée, mais à la vivacité avec laquelle la combustion s'en sera faite, et sur-

tout au temps que chacune de ses particules sera restée échauffée au degré convenable pour ébranler celles de l'éther. A la suite de ces raisonnemens M. de Rumfort fit des expériences, soit avec des lampes, soit avec des bougies; et il a trouvé que la chaleur, dégagée dans un temps donné, était toujours proportionnelle à la quantité d'huile ou de cire brûlée; tandis que la quantité de lumière, fournie dans le même temps, variait à un degré étonnant, et dépendait de la grandeur de la flamme, grandeur qui retarde son refroidissement : une petite mèche de veilleuse, par exemple, donne seize fois moins de lumière qu'une bougie commune en brûlant autant de cire, et en échauffant la même quantité d'eau au même degré. Ainsi, tout ce qui peut maintenir la chaleur de la flamme, contribue à augmenter la lumière. *Mémoires de l'Institut*, *classe des sciences physiques et mathématiques*, 1811, *et Moniteur*, 1812, *page* 67.

LUMIÈRE. (Recherches sur sa diffraction.) — Physique. — *Observ. nouv.* — MM. Pouillet et Biot, *de l'Inst.* — 1816. — Dans le cours de cette année, M. Biot a lu, à l'Institut, un travail qui lui est commun avec M. Pouillet, sur la détermination expérimentale de la diffraction qu'éprouve la lumière simple ou composée lorsqu'elle passe entre deux biseaux parallèles. Les auteurs rapportent des mesures de franges prises à diverses distances des biseaux sur un verre dépoli; et, en les construisant, ils en déduisent le mode de séparation des rayons et la direction définitive que la diffraction leur imprime. D'après ces mesures, les bandes les moins déviées ont leur origine dans les points de l'intervalle les plus voisins de chaque biseau, et les plus déviées ont leur origine le plus près de l'axe central; les unes et les autres sont déviées vers le biseau dont elles sont originairement les plus distantes. Pour chaque écartement donné des biseaux, l'incidence restant toujours perpendiculaire à leur intervalle, les déviations des particules lumineuses de nature diverse sont proportionnelles aux

longueurs des accès dans le milieu où se meut la lumière ; et, lorsque le milieu change, toutes les autres circonstances restant les mêmes, la grandeur absolue des déviations, et par conséquent les intervalles des franges, varient aussi proportionnellement aux accès. La nature du corps qui limite le milieu ne change rien à cette loi. Des biseaux de crown glass forment leurs franges dans l'huile de térébenthine, comme le feraient des biseaux de métal ; et l'eau à 30° de Réaumur forme ses franges dans l'eau à 9°. D'après cela, dès qu'on connaît la déviation d'une seule frange, formée par une espèce donnée de lumière simple dans un milieu donné et pour un écartement donné des biseaux, on peut déterminer et prévoir en nombres les déviations de toutes les franges possibles, composées ou simples, formées dans un milieu quelconque. Par cette même distance donnée des biseaux, MM. Biot et Pouillet sont parvenus à des lois d'après lesquelles le phénomène de la diffraction se trouve avoir la liaison la plus intime avec celui des anneaux colorés, et peut s'en déduire numériquement. Ils ont ajouté que ces lois indiquent également l'espèce de modification extrêmement singulière par laquelle la lumière était diffractée. Ces indications se rapprochent uniquement à la diffraction entre deux biseaux, la seule que les auteurs aient, jusqu'à présent, considérée dans ce travail. MM. Biot et Pouillet ont en outre annoncé que la réflexion sur les surfaces diaphanes ou opaques les mieux polies, d'une étendue quelconque, diffracte les faisceaux lumineux, comme le ferait la transmission entre des biseaux espacés et écartés, comme le sont les bords de la plaque réfléchissante; conséquemment, plus la plaque est large, plus il faut l'incliner aux rayons incidens; mais, avec cette précaution, on produit des franges avec des plaques de toute grandeur. *Société philomathique*, 1816, *page* 60.

LUMIÈRE (Réflexion de la). — Physique. — *Observations nouvelles.* — M. A. Fresnel. — 1820. — L'auteur,

en résumant son mémoire, qui a pour objet la recherche des causes mécaniques de la réflexion de la lumière, dit : dans le système des ondulations il y a deux manières très-différentes de la concevoir. On peut supposer qu'elle résulte uniquement de la plus grande densité de l'éther contenu dans le corps réfléchissant et l'assimiler à la réflexion des ondes d'un fluide élastique en contact avec un autre fluide plus dense. On peut la concevoir aussi sans admettre cette condensation de l'éther en supposant que la lumière est réfléchie par les particules mêmes des corps. L'hypothèse qui attribue la réflexion au choc des ondes lumineuses contre les particules pondérables, présente, au premier abord, une difficulté, qui s'évanouit bientôt par un examen plus attentif : si chaque particule, considérée séparément, peut être un centre de réflexion, comment se fait-il que les corps diaphanes ne réfléchissent pas la lumière dans toute leur épaisseur. En divisant par la pensée le corps réfléchissant en tranches très-minces, dont l'épaisseur réponde à la différence d'une demi-ondulation entre les chemins parcourus par les rayons réfléchis, il est aisé de voir, à l'aide du principe des interférences, que ces ondes élémentaires doivent se détruire mutuellement dans l'intérieur d'un milieu homogène, lorsque les intervalles qui séparent ses molécules sont infiuimens petits relativement à la longueur d'une oudulation lumineuse; mais, comme dans la réalité ces intervalles ne sont jamais entièrement négligeables par rapport à la longueur d'une ondulation, il s'ensuit qu'on ne peut plus assigner, dans le voisinage de chaque particule pondérable, une autre particule située à une distance telle, que les rayons qu'elles réfléchissent diffèrent exactement d'une demi-ondulation et se détruisent complétement; en sorte qu'il doit en résulter une réflexion intérieure, à la vérité très-faible, à cause de la discordance presque complète des ondes élémentaires, mais qui finit toujours par devenir sensible lorsque le milieu a une profondeur suffisante. L'atmosphère nous en présente un exemple frappant, par l'abondance de

la lumière solaire qu'elle renvoie de toutes parts à nos yeux, même dans les jours où l'air est le plus pur. Les lois de polarisation qu'elle présente ne peuvent se concevoir, comme l'a observé M. Arago, qu'en supposant que ce sont les particules mêmes de l'air qui réfléchissent cette lumière, la faiblesse de ces partielles réflexions étant compensée par leur multitude. Beaucoup d'autres phénomènes confirment l'hypothèse que la réflexion s'opère sur les molécules pondérables; mais comme ils ne peuvent pas lui servir de démonstration rigoureuse et ne font qu'en augmenter la probabilité, l'auteur a cherché dans les conséquences de ce système et de celui qui attribue la réflexion à la seule différence de densité de l'éther, un cas où l'expérience pût décider la question. Ces deux hypothèses expliquent également bien les anneaux colorés produits par la réflexion de la lumière aux deux surfaces d'une lame mince; elles s'accordent en conséquence sur la nature des anneaux transmis, qui doivent être dans tous les cas complémentaires des anneaux réfléchis, d'après le principe général de la conservation des forces vives. Mais en analysant la génération des anneaux transmis, qui résultent, comme M. Young l'a démontré, de l'interférence des rayons directs avec les rayons réfléchis deux fois dans la lame mince, on est conduit à cette conséquence singulière, que si la réflexion s'opère sur les molécules propres des corps, les rayons réfléchis à la première surface d'un milieu plus réfringent que celui avec lequel il est en contact doivent différer d'une demi-oudulation des rayons incidens ou transmis, indépendamment de la différence des chemins parcourus, comptés pour les rayons réfléchis, comme s'ils partaient de la surface même de séparation des deux milieux, tandis qu'en supposant sa réflexion produite par la seule différence de densité de l'éther dans les deux milieux en contact, les rayons directs et les rayons réfléchis à l'extérieur du milieu le plus réfringent doivent se trouver d'accord, abstraction faite de la différence des chemins parcourus. Ainsi, dans ce cas, les deux hypothèses con-

duisent à des conséquences opposées. Pour les soumettre à l'expérience, M. Fresnel a fait interférer deux faisceaux lumineux émanés du même point éclairant, et dont l'un avait été réfléchi une fois à la surface extérieure d'une glace non étamée noircie par derrière; les deux faisceaux étaient ensuite ramenés à des directions presque parallèles par deux miroirs de verre noir. Cette seconde réflexion sur des miroirs pareils, en imprimant aux deux faisceaux des modifications semblables, ne pouvait pas altérer la différence résultant de la première réflexion. Or les franges produites par l'interférence des deux systèmes d'ondes présentaient le même arrangement de teintes que les anneaux réfléchis sur une lame d'air comprise entre deux verres; le centre du groupe était occupé par une bande noire parfaitement incolore dans son milieu, et les teintes étaient disposées symétriquement de part et d'autre de cette bande centrale, en sorte qu'on ne pouvait pas se méprendre sur sa position : ainsi, puisque la ligne centrale, qui répond toujours à des chemins égaux, était parfaitement noire, on doit en conclure que les deux systèmes d'ondes différaient d'une demi-ondulation indépendamment des chemins parcourus. On voit donc que le résultat de l'expérience est absolument opposé à la première hypothèse, et qu'il confirme la seconde, d'après laquelle la réflexion s'opérerait sur les particules mêmes des corps. Cette manière d'envisager la réflexion, qui, dans la généralité, embrasse les différens degrés de transparence des corps, et laisse entrevoir la possibilité d'expliquer leurs couleurs propres d'une manière satisfaisante, a encore l'avantage de détruire une des principales objections qui aient été faites contre le système des ondulations, celle qui est relative au phénomène de la dispersion. L'analyse démontre que les ondulations de diverses longueurs doivent se propager avec la même vitesse dans un fluide élastique homogène; en sorte que si le ralentissement de la lumière dans le verre, par exemple, ne dépendait que de la plus grande densité de l'éther qu'il contient, les différentes espèces d'ondes lumineuses, qui

doivent se propager avec une égale vitesse dans le vide, éprouveraient un ralentissement égal dans le verre, et se réfracteraient en conséquence de la même manière ; car le rapport du sinus d'incidence au sinus de réfraction dépend uniquement de celui qui existe entre les vitesses de la lumière dans les deux milieux. Mais d'après l'expérience qui vient d'être rapportée il est très-probable que l'éther contenu dans le verre n'est pas sensiblement plus dense que celui qui l'environne ; en sorte que le raccourcissement des ondes lumineuses qui pénètrent le verre est principalement dû à ses propres molécules, dont on ne peut pas, d'ailleurs, et par une raison bien simple, révoquer en doute la grande influence sur la dispersion, puisqu'elle varie avec la nature ou l'arrangement de ces molécules suivant des rapports tout-à-fait différens de ceux des pouvoirs réfringens moyens. Mais celui de tous les phénomènes d'optique, qui met le plus en évidence, peut-être, l'influence immédiate des particules des corps sur la marche de la lumière, c'est la double réfraction, qui lui imprime des vitesses différentes selon le sens dans lequel on tourne le cristal qu'on lui fait traverser, quoique la densité de l'éther qu'il renferme reste toujours la même. L'auteur cite encore, à cette occasion, une loi qu'il a découverte dans les phénomènes de double réfraction que présente le verre courbé, et qui fait voir jusqu'à quel point l'arrangement des molécules influe sur la marche de la lumière. Quand on courbe une plaque de verre, elle acquiert des propriétés analogues à celles des lames minces cristallisées ; comme ces cristaux, elle colore la lumière polarisée, ainsi que M. Brewster l'a remarqué depuis long-temps. L'analogie indique que ces teintes, parfaitement semblables à celles des lames cristallisées, doivent résulter aussi de l'interférence de deux systèmes d'ondes qui parcourent la plaque de verre avec des vitesses inégales, et c'est aussi ce que confirme l'expérience. Pour mesurer les changemens de vitesse qui répondent à ces deux systèmes d'ondes, l'auteur a employé les procédés délicats que four-

nit la diffraction, et il a trouvé que la vitesse des rayons réfractés ordinairement différait deux fois plus que celles des rayons extraordinaires de la vitesse de la lumière dans le verre non courbé : ainsi la différence de vitesse entre les rayons ordinaires et extraordinaires est égale à l'accroissement ou à la diminution de vitesse que la flexion du verre a fait éprouver à la lumière réfractée extraordinairement; résultat bien remarquable, puisqu'ici la double réfraction est aussi grande que le changement de réfraction provenant de la dilatation ou de la condensation du milieu. Il a essayé de déterminer la dilatation et la condensation absolue du parallélipipède de verre dans les points traversés par les faisceaux lumineux qu'il faisait interférer; mais il n'a encore obtenu qu'un résultat qui lui paraisse mériter quelque confiance. Il a trouvé, d'après cette expérience, que le changement de vitesse de la lumière résultant de la dilatation ou de la condensation du verre était, pour les rayons réfractés, ordinairement moitié moindre, à très-peu près, que celui que l'on conclurait de la dilatation ou de la condensation absolue du verre, en employant la formule qui se déduit également du système de l'émission et de celui des ondulations, lorsqu'on suppose dans le premier que l'attraction exercée sur les molécules lumineuses est proportionnelle à la densité du milieu, et que, dans le second, on assimile le milieu réfringent à un fluide élastique homogène dont la densité éprouverait les mêmes variations que le parallélipipède de verre, son élasticité restant constante. D'après ces deux suppositions, les petites variations de vitesse de la lumière doivent être moitié des variations de la densité du milieu, et l'auteur a trouvé, dans cette expérience, qu'elles n'en étaient que le quart pour les rayons ordinaires, qui sont cependant ceux dont la marche éprouve les plus grandes variations. Il se propose de continuer ses recherches sur cet objet, et de déterminer, par des observations exactes, les rapprochemens ou écartemens des particules du verre qui répondent à chaque degré de différence de vi-

tesse entre les rayons ordinaires et extraordinaires. Des expériences de ce genre, dans lesquelles on peut faire varier à volonté et mesurer les modifications apportées dans l'arrangement des particules du milieu réfringent, serviront peut-être à jeter quelque jour sur les causes mécaniques de la double réfraction. *Ann. de chim. et de phys.*, 1819, *t.* 10, *p.* 246 *et* 337. *Bulletin de la Société philomathique*, 1820, *p.* 113.

LUMIÈRE. (Sa décomposition en ses élémens les plus simples.) — Physique. — *Observations nouvelles.* — M. Prieur. — 1806. — L'auteur, auquel on doit de savantes recherches sur la coloration, s'est proposé de déterminer, si indépendamment de la puissance réfractive, propre à analyser la lumière, tout corps coloré n'offrait pas par son action un autre moyen de faire cette analyse plus ou moins complétement. On a fait souvent cette question : y a-t-il réellement sept classes distinctes de couleurs dans le spectre solaire; ou bien une seule série de nuances dégradées du commencement à la fin, d'une manière insensible? Une suite d'expériences a conduit M. Prieur à ce résultat. Notre système de coloration, dit-il, paraît réduit à ce peu de données : trois sortes de rayons lumineux, d'une nature particulière et inconnu, des rouges, des verts et des violets. Combinés deux à deux, les rouges et les verts produisent le jaune; les verts et les violets, le bleu; les violets et les rouges le pourpre; les trois ensemble la couleur blanche; enfin les nuances intermédiaires, selon la quantité proportionnelle des élémens. Les corps exercent sur tous les rayons lumineux une action générale et une particulière, relative à leur nature propre. Si le faisceau blanc arrive sur un corps diaphane, obliquement à sa surface, les rayons, en pénétrant, dévient de leur première direction, les uns plus, les autres moins, suivant leur nature. Il y a là une véritable analyse de la lumière blanche, où l'on peut retrouver à nu les trois élémens simples, et aussi des com-

binaisons mixtes de ses élémens, en diverses proportions; c'est ainsi que la réfraction montre une suite de nuances qui diffèrent, pour différens corps, tant dans la déviation générale, mesurée par sa quantité moyenne, que dans la dispersion relative des rayons, et dans la position particulière de chaque couleur. Si l'affinité du corps pour les rayons lumineux est portée au point d'en éteindre quelques-uns, spécialement dans sa propre substance, le corps sera coloré ; il exercera une action de préférence, ou plus forte, sur certaines espèces de rayons. Une petite masse du corps engloutira d'abord l'espèce préférée; et si l'action du corps sur deux espèces simples ne donne pas une prépondérance marquée à l'une d'elles, ce sera une combinaison mixte qui disparaîtra la première. La masse du corps venant ensuite à augmenter de plus en plus, la destruction des rayons se continuera par des mixtes nouveaux, toujours progressivement; l'espèce la moins attaquée restera finalement la dernière; et ce sera nécessairement l'une des trois, ou celle des rayons rouges, ou celle des verts, ou celle des violets. Après quoi, aucune lumière ne passera plus. Voilà les phénomènes de l'absorption, avec ses gradations diverses. *Annales de chimie, tome* 59, *page* 227.

LUMIÈRE (Sa dispersion dans les lampes par le moyen des écrans de verre dépoli, d'étoffes de soie, etc.).—PHYSIQUE. — *Observ. nouv.* — M. DE RUMFORD. — 1806.— La facilité avec laquelle on distingue les objets éclairés dépend beaucoup de leurs ombres. Lorsque ces ombres sont simples, elles sont nécessairement bien marquées, et on voit bien; mais lorsque la lumière, arrivant de plusieurs côtés en même temps, il se trouve plusieurs ombres du même objet, qui se confondent et s'affaiblissent mutuellement, on voit mal, même au milieu de beaucoup de clarté. De là on peut conclure qu'une économie notable doit nécessairement résulter d'une bonne distribution de la lumière que l'on emploie pour éclairer un appartement; mais cette diminution de dé-

pense, quoique considérable, est un objet beaucoups moins important que l'avantage qui doit en résulter pour l'agrément et la conservation des yeux. Si tout changement subit dans l'intensité de la lumière qui frappe les yeux leur est nuisible, les rayons directs de la flamme vive d'une lampe à double courant d'air doit les fatiguer extrêmement, et même les mettre hors d'état de distinguer avec facilité les objets qui se trouvent daus le voisinage de ces sources éblouissantes de clarté. Effectivement, la flamme d'une de ces lampes, vue de près, est tout-à-fait insupportable, et même vue de loin elle est toujours nuisible et désagréable. Tout le monde sait comment on est ébloui et presque aveuglé, en entrant dans une chambre éclairée par plusieurs de ces lampes, brûlant à découvert de tous les côtés, et suspendues assez bas pour ne pas être évitées par les yeux. Pour adoucir la lumière trop vive de ces belles lampes, on a imaginé de les masquer par des écrans, construits de substances plus ou moins imparfaitement transparentes; et par de larges cercles et ballons de crêpe, de gaze, ou de verre dépoli. Cette invention est très-utile, elle est même d'une si haute importance que l'on ne peut se donner trop de peine pour la perfectionner. La cause qui empêche ces écrans d'être plus généralement adoptés, c'est sans doute l'idée qu'ils doivent occasioner une grande perte de lumière. M. de Rhumford, par une expérience facile à répéter, est parvenu à établir que, dans ce cas, la quantité de lumière perdue est infiniment faible. Deux bougies allumées, d'égale grosseurs, et brûlant avec le même degré de clarté, furent placées dans deux cylindres verticaux de beau verre, assez mince, de six pouces de diamètre et de six pouces de haut, l'un poli et l'autre dépoli. M. de Rumford plaça ces deux cylindres, à la même hauteur, sur deux tables, à la distance de huit pieds l'un de l'autre, dans une chambre où il n'y avait d'autre lumière que celle répandue par les deux bougies. Il présenta ensuite à leur clarté une feuille de papier blanc, à la distance commune de seize pieds; il interposa devant le papier, à la distauce d'environ deux

pouces de sa surface, un petit bâton de bois, dans une position verticale, qui jetait deux ombres sur le papier. Ces ombres se trouvèrent si près d'être de la même densité qu'il en fut très-surpris; et ce résultat lui fit voir que la quantité de lumière perdue en traversant le cylindre de verre dépoli était beaucoup moindre qu'il ne l'avait d'abord soupçonné. Bien que le verre dépoli paraisse opaque, il ne l'est pourtant pas. Dans l'opération de le dépolir, sa surface, qui de plane et lisse devient sillonnée et brisée de toutes les manières, finit par présenter un assemblage continu d'aspérités de toutes les formes, presque invisible à l'œil individuellement, mais qui ont pourtant tous leurs côtés lisses et luisans, comme il est facile de s'en convaincre avec un microscope. Or il est évident qu'un rayon de lumière qui arrive à la surface lisse d'une de ces petites pointes saillantes doit pénétrer le verre avec la même facilité qu'il pénétrait la surface plane d'un grand plateau poli de la même espèce de verre, et ayant passé la surface, le rayon doit poursuivre sa route dans le verre, et en sortir de l'autre côté, de la même manière dans un cas que dans l'autre. Lorsqu'un faisceau de rayons parallèles de lumière tombe perpendiculairement sur un plateau de verre bien poli, ces rayons passent le verre sans changement sensible de direction; mais lorsque le faisceau tombe sur un faisceau de verre dépoli, les rayons qui le composent sont dispersés, et le faisceau cylindrique se change en un cône. La direction définitive que prend chaque rayon dépend des réfractions qu'il aura subies en entrant et en sortant du verre, lesquelles réfractions sont déterminées par les angles d'incidence, et les positions des plans des surfaces réfractantes, aux deux côtés du plateau, dans les points d'entrée et de sortie du rayon. Si la flamme d'une lampe est placée au centre d'un ballon de beau verre bien poli, ces rayons passeront à travers les parois du ballon sans subir aucun changement sensible, ni dans leurs intensités ni dans leurs directions; et on verra si distinctement les contours de la flamme à travers le ballon, que ce der-

nier pourrait même échapper à l'observation ; mais si au lieu d'un ballon de verre poli on emploie un ballon de verre dépoli, les rayons envoyés par les flammes seront dispersés par le verre, de manière que chaque pointe visible de la surface du ballon deviendra le sommet d'un cône radieux, et par conséquent le ballon paraîtra lumineux, répandant de sa surface de la clarté dans toutes les directions. On voit, par l'explication de ces phénomènes, qu'un écran de beau verre dépoli, employé pour disperser et adoucir la lumière trop vive d'une lampe, ne devrait pas causer une perte considérable de lumière. Cette perte serait même sensiblement nulle, ou pas plus grande avec un écran de verre dépoli qu'avec un écran de même verre poli et transparent, nonobstant la grande dispersion de la lumière, si tous les rayons passaient à travers le verre directement, ou sans subir de réflexions; mais il est plus que probable qu'une portion de ces rayons, très-petite sans doute, subit une ou même plusieurs réflexions avant de quitter l'écran et de passer outre. Il est connu que lorsqu'un rayon de lumière tombe sur une surface plane de verre ou de toute autre substance, sous un angle d'incidence très-petit, il est nécessairement réfléchi ; et comme les parois des aspérités de verre dépoli doivent se présenter aux rayons émanés par la lampe sous des angles de toutes les grandeurs, il doit nécessairement y en avoir d'assez inclinés pour décider la réflexion de quelques-uns des rayons qui leur arrivent ; et, comme cela peut avoir lieu aux deux surfaces de l'écran, il est possible qu'un rayon soit obligé de passer et de repasser dans l'épaisseur du verre, d'un côté à l'autre, plusieurs fois avant que de pouvoir échapper dans l'espace. Si le verre était parfaitement transparent, la lumière serait peu ou peut-être point diminuée par ces réflexions et trajets répétés; mais, comme on sait, le plus beau verre connu est bien loin d'être parfaitement transparent. Lorsqu'on se sert du crêpe, de la gaze, d'autres étoffes, ou d'autres substances pour construire des écrans, pour masquer la flamme d'une lampe, la perte de

lumière sera plus ou moins considérable, à raison de la transparence plus ou moins parfaite des parties solides de la substance qu'on emploie. Mais, sans s'embarrasser de la recherche très-délicate du degré de transparence des molécules, ou petites parties solides des substances que l'on veut employer pour construire ces écrans, l'on peut déterminer très-facilement, et même avec beaucoup de précision par des expériences fort simples, quelles sont les substances que l'on doit préférer pour cet usage. On n'aurait qu'à faire construire des écrans des mêmes formes et dimensions, des différentes substances que l'on veut examiner, et de les comparer ensuite, deux à deux, par le moyen de deux lampes, à double courant d'air, que l'on fera brûler avec le même degré de clarté, et d'un phonomètre fort simple. Après s'être livré à plusieurs expériences très-ingénieuses pour déterminer, à l'aide du phonomètre, l'égalité de deux lumières ou leur force comparative, M. de Rumford termine par des observations sur les écrans des lampes et sur le volume que l'on doit leur donner. Il est évident, dit-il, que le diamètre d'un écran doit être plus grand à raison de ce que la flamme qu'il est destiné à masquer est plus grande et plus vive; car si un écran est trop petit, la lumière qu'il répand de sa surface pourrait bien être assez vive pour faire mal aux yeux, surtout de près. Lorsque la grandeur et l'intensité de la flamme restent les mêmes, l'intensité de la lumière envoyée de la surface d'un écran qui la masque sera comme la surface de l'écran; et par conséquent en raison inverse du carré de son diamètre. Si l'intensité de la lumière envoyée de la surface d'un écran de quatre pouces de diamètre égale quatre, elle sera réduite à un en doublant le diamètre de l'écran, et cela sans que la quantité de lumière répandue dans l'appartement soit aucunement changée. De là on voit l'avantage qui résulte, pour les yeux, de l'emploi d'un écran d'un volume considérable. On s'est plaint de la clarté trop éblouissante répandue par des petits écrans, en forme de ballons de verre dépoli; pour remédier à cet inconvénient il faut les faire plus grands.

Si ces ballons sont plus éblouissans que des ballons de crèpe ou de gaze, des mêmes dimensions, cela prouve seulement que le verre dépoli absorbe moins de lumière que ne font ces étoffes de soie, et de là on peut conclure que les parties solides de la soie sont moins transparentes que celles du verre, et par conséquent que cette substance est moins propre que le verre à être employée pour faire des écrans pour des lampes. Il arrive fort souvent dans les grandes villes, qu'une chambre n'a d'autre jour que celui qu'elle reçoit par des fenêtres qui donnent dans une cour fort étroite, laquelle se trouve entourée de tous côtés par de hauts bâtimens; dans ce cas, la chambre serait mieux éclairée par des vitres de verre dépoli que par des vitres transparentes. Les rayons du ciel qui descendent presque perpendiculairement dans la cour, frappent les vitres à un angle d'incidence si petit, que lorsque sa surface extérieure se trouve polie, ils sont en grande partie rejetés par réflexion, et n'entrent point dans la chambre; et même ceux qui, n'étant pas réfléchis, passent à travers la vitre, vont directement frapper le plancher, s'y trouvent presque tous absorbés, et les objets dans la chambre sont peu éclairés. Mais lorsque la vitre est dépolie, les aspérités du verre présentent aux rayons descendans des surfaces moins inclinées, ils entrent dans le verre; le traversent ensuite dans différentes directions, et vont répandre la clarté dans toutes les parties de la chambre. *Mémoires de l'Institut*, 1[er]. *semestre*, 1807, *page* 223.

LUMIÈRE. (Ses effets chimiques sur une haute montagne, comparés à ceux qu'on observe dans les plaines.) — Physique. — *Observations nouvelles.* — M. de Saussure. — 1791. — Ce savant, ayant exposé à la lumière deux flacons remplis d'acide muriatique oxigéné, l'un sur le col du Géant, et l'autre à Chamouni, a remarqué, après avoir fait les corrections nécessaires, pour la différence de température et de pression, que le volume de l'air vital qui s'est dégagé du premier flacon pendant le même es-

pace de temps, a excédé l'autre de plus d'un quart. L'auteur observe que pour conclure avec certitude que l'intensité de lumière est la seule cause qui ait produit cette différence, il faudrait être assuré que la légèreté de l'air, dans la station la plus élevée, n'a pas favorisé le développement du fluide élastique; mais il croit que cette cause doit avoir peu d'influence sur une nouvelle combinaison chimique qui s'opère dans l'intérieur de l'acide, entre la lumière et la base de l'air vital. Il a de plus observé l'effet de la lumière sur différentes couleurs, et il a remarqué qu'elles ont éprouvé beaucoup plus d'altération, dans un même espace de temps, sur le col du Géant qu'à Chamouni. *Annales de chimie*, 1791, *tome* 10, *page* 148.

LUMIÈRE. (Ses effets comparatifs avec la chaleur.) — Chimie. — *Observat. nouvel.* — M. Berthollet, *de l'Instit.* — An x. — Le comte de Rumfort avait remarqué que la dissolution d'or imprégnant différens corps blancs, devenait pourpre lorsqu'elle était exposée à la lumière solaire ou à la chaleur d'une chandelle, tandis qu'elle ne subissait aucun changement dans l'obscurité. Il avait observé des changemens analogues dans la dissolution d'argent. On avait cru que ces changemens, ainsi que le passage du blanc au noir qu'éprouvait le muriate d'argent placé sous l'eau et exposé à la lumière, étaient dus au dégagement de l'oxigène de de l'oxide d'argent ou de l'oxide d'or, et que ces métaux se rapprochaient de l'état métallique; mais M. Berthollet a vu qu'il ne se dégageait point de gaz oxigène dans ce cas; que l'eau devenait acide, mais qu'elle ne contenait que de l'acide muriatique simple, et non de l'acide muriatique oxigéné. De cette observation et de quelques autres, il en conclut que le changement de couleur des muriates d'or et d'argent était dû au dégagement d'une partie de l'acide muriatique, dégagement favorisé par la présence de l'eau. M. Berthollet pense que l'acide uni à l'oxide d'argent empêche, par son affinité pour cet oxide, l'or et l'argent de reprendre leur état métallique, comme les substances terreuses et vitrifia-

bles empêchent la réduction des oxides métalliques. Cependant, à une forte chaleur, ces affinités auxiliaires ne suffisent pas : de là vient que les couleurs sur porcelaines qui sont dues à l'oxide d'or, sont plus fugitives que celles des autres oxides, et ne peuvent supporter les opérations qui exigent un grand feu. M. Berthollet rappelle ensuite les expériences du comte de Rumfort, dans lesquelles il a réduit les oxides de dissolutions d'or et d'argent mis en contact avec du charbon, et exposés à l'action de la lumière solaire ou à celle de la chaleur et de l'eau bouillante. Ces observations paraissent confirmer l'identité de la substance de la lumière avec celle du calorique, ou au moins, celles de leurs effets; cependant, il faut trouver dans les circonstances qui accompagnent l'action de la lumière, la raison de la différence dans les effets qu'elle produit lorsqu'elle dégage l'oxigène de l'acide muriatique oxigéné et de l'acide nitrique, tandis que la chaleur seule les fait passer dans la distillation sans les décomposer. *Société philomathique*, *an* x, *page* 133.

LUMIÈRE. (Ses effets sur divers corps.)—Physique.—*Observations nouvelles.* — M. Dorthes, *de Montpellier.*—1789.—En 1722 M. Petit avait observé que les dissolutions de salpêtre et de sel ammoniac exposées au soleil donnaient, en s'évaporant, des végétations plus belles et plus promptement formées que celles qu'il obtenait à l'ombre. Depuis, M. Chaptal a trouvé que des rayons de lumière isolés, et dirigés sur des capsules contenant des sels en dissolution, décidaient la cristallisation sur la partie de la capsule en contact avec la lumière, tandis qu'elle n'était point sensible sur la partie qui restait dans l'obscurité; mais M. Dorthes a fait aussi des observations qui lui ont paru mériter quelque intérêt. Un flacon bouché et contenant du camphre depuis plus de six mois présentait, sur la paroi dirigée vers le jour de la fenêtre, une quantité d'étoiles qui résultaient de la réunion des cristaux de camphre qui s'y étaient formés par l'évaporation. Il attribua ce phénomène à l'action de la lumière,

d'autant plus qu'on n'apercevait dans le reste du flacon que quelques cristaux extrêmement petits et éloignés entre eux. Pour s'en assurer, il présenta au jour de la fenêtre la partie du flacon qui avait le moins de cristaux ; et, au bout d'un mois, il remarqua que les anciens cristaux avaient presque totalement disparu, et qu'il s'en était formé une quantité de nouveaux sur le côté exposé à la fenêtre. Il fit depuis plusieurs autres expériences qui lui donnèrent les mêmes résultats. Pensant qu'on pourrait hâter cet effet par la chaleur, il prépara un bain de sable qu'il fit monter à 40° du thermomètre de Réaumur : le bain retiré du feu et placé au milieu de l'appartement en face de la fenêtre, et y ayant enfoncé une bouteille contenant du camphre, il s'en est bientôt élevé une vapeur dont la plus grande partie s'est fixée sur le côté exposé à la lumière ; la cristallisation a été à la vérité plus confuse que lorsqu'elle se fait lentement par la seule chaleur atmosphérique. La direction du camphre vers la lumière a été plus marquée lorsqu'il s'est servi d'une bouteille peinte en noir dans tout l'extérieur, excepté une petite bande longitudinale réservée sur le côté destiné à être exposé à la lumière. Cet effet a été le même, soit que les bouteilles aient été débouchées, ou non. Comme la chaleur est modérée, on ne risque rien en débouchant les bouteilles ; les liquides en s'évaporant obéissent à la même loi. La lumière n'agit pas dans ce cas comme chaleur, puisque l'expérience apprend que les fluides ou vapeurs contenus dans des vaisseaux se portent sur les parties où la chaleur est moindre pour s'y condenser. On ne peut, par conséquent, douter de l'action attractive de la lumière sur les substances vaporeuses et gazeuses. On connaît l'action attractive de la lumière sur l'air pur qu'elle dégage de plusieurs corps, tels que les chaux métalliques, les acides, les plantes, les vers, les insectes. Ces phénomènes paraissent devoir jeter un grand jour sur la manière dont se comportent les plantes dans l'obscurité. D'après les expériences des savans physiciens, on sait que les plantes exposées dans

un lieu obscur où l'on pratique latéralement une seule petite ouverture pour laisser passer un rayon de lumière, soit solaire, soit d'une bougie, se dirigent en s'inclinant vers cette issue. On conçoit ce qui peut déterminer cet effet; les plantes exposées dans une atmosphère éclairée affectent en général une ascension perpendiculaire. Dans cet état rien ne les détermine à pencher plutôt d'un côté que de l'autre; mais, lorsqu'elles ne sont éclairées que latéralement, les substances, telles que l'eau et l'air qu'elles transpirent, se dirigeant vers la lumière latérale, doivent leur imprimer une direction inclinée qui cesse lorsque cette cause n'existe plus. La lumière exerce sur les fluides une attraction qui doit être comptée pour quelque chose dans la cause de quelques météores, et n'est pas étrangère à l'ascension des vapeurs aqueuses qui fournissent la rosée et la pluie, non plus qu'à la chute ou à la condensation de ces mêmes vapeurs. Les êtres vivans, les plantes mêmes, s'étiolent là où la lumière du soleil a peu d'accès. On ne peut attribuer qu'à la lumière les diverses couleurs des larves d'insectes qui, vivant dans l'obscurité, sont généralement blanchâtres, tandis qu'elles prennent un ton plus brun si on les force de vivre au grand jour. Les phalènes et la plupart des oiseaux de nuit ont une teinte terne et une couleur grisâtre. Les productions des pays chauds sont plus colorées que celles des pays plus rapprochés du nord. Une observation qu'il est bon de faire, c'est que la lumière qui donne de l'intensité aux couleurs des êtres vivans, les décolore après la mort. Ainsi voit-on dans les cabinets d'histoire naturelle, les oiseaux, les insectes, les plantes, se décolorer si on les expose à la lumière, bien qu'ils soient garantis du contact de l'air. Ce qui confirme de plus en plus que les agens, qui hâtent sans cesse de nouvelles combinaisons dans les êtres vivans, hâtent leur décomposition dès qu'ils sont privés de la vie. *Annales de chimie*, *tom.* 2, *page* 92.

LUMIÈRE (Son action sur les corps simples et sur

quelques composés chimiques.) — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Vogel. — 1813. — Ce chimiste examine d'abord l'action de l'ammoniaque sur le phosphore. Lorsque ces deux corps sont placés dans l'obscurité, ils n'agissent pas l'un sur l'autre; lorsqu'ils sont exposés à la lumière diffuse, l'action est presque nulle; mais lorsqu'ils sont frappés par les rayons solaires, bientôt il se dégage du gaz hydrogène phosphoré, la liqueur se charge de phosphore, et il se forme une grande quantité de poudre noire, dont la production a également lieu dans le gaz ammoniac. Cette poudre, dans son contact avec divers agens, offre des phénomènes qui prouvent qu'elle est composée de phosphore et d'ammoniaque intimement combinés. M. Vogel recherche ensuite ce qui arrive au deutomuriate de mercure dissous dans l'éther. A cet effet, il partage la dissolution en trois parties, en expose une à l'action des rayons solaires, une autre à celle des rayons bleus, et l'autre à celle des rayons rouges. Celle-ci n'éprouve aucun changement apparent dans l'espace de plusieurs jours, tandis que les deux premières se troublent et laissent déposer une foule de paillettes blanches qui sont formées de carbonate de mercure doux et d'un peu de sublimé corrosif; d'où il suit qu'une certaine quantité d'éther et une certaine quantité de sublimé se décomposent réciproquement. En traitant de la même manière les muriates de fer, de cuivre et d'or très-oxidés, ils sont bientôt ramenés au *minimum* d'oxidation. Le phosphore et la potasse n'agissent pas sensiblement l'un sur l'autre à la température ordinaire, dans l'obscurité; mais le contact des rayons solaires détermine tout à coup une réaction, d'où résulte du gaz hydrogène phosphoré et un phosphate. Le sucre présente aussi avec le phosphore une décomposition remarquable; son carbone est mis à nu, et il se forme de l'acide phosphoreux et de l'eau. Toutefois la lumière ne contribue que très-peu à cette décomposition, car le sucre se charbonne presque aussi promptement dans l'obscurité que lorsqu'il est exposé au soleil. Outre ces différens faits, le mémoire de M. Vogel

en renferme plusieurs autres relatifs à l'action de la lumière solaire et des rayons rouges et bleus sur quelques couleurs végétales, sur les huiles volatiles et sur le mercure doux. *Société philomathique*, 1815, *page* 68; *Journal de pharmacie*, 1815, *tome* 1, *page* 193; *Annales de chimie*, 1813, *tome* 85, *page* 225, *et Archives des découvertes et inventions*, *tome* 6, *page* 99.

LUMIÈRE. *Voyez* Corps colorés, corps régulièrement cristallisés, cristaux, minéraux, rayons lumineux, réfractions et tourmaline. *Voyez* aussi dans l'ordre alphabétique et à la table les articles qui ont rapport à la lumière et à ses effets.

LUMIÈRES ET ÉTOILES. (Forme apparente de celles vues à une très-grande distance et sous un très-petit diamètre.) — Physique. — *Observations nouvelles.* — M. Hassenfratz. — 1809. — L'auteur rapporte dans ce mémoire plusieurs expériences tendantes à prouver, que la génération des rayonnemens que laissent apercevoir les lumières éloignées et vues sous un très-petit angle, est dû à l'action réunie du cristallin et de la cornée, c'est-à-dire, à la nature de leurs surfaces courbes. Il suit des faits rapportés par M. Hassenfratz : 1°. que l'on distingue parfaitement la forme des corps lumineux placés à la portée de la vue exacte. 2°. Que ces formes s'altèrent, à mesure que l'on s'en écarte, et qu'à une grande distance, lorsque ces corps sont vus sous un angle de une ou deux minutes, ils paraissent environnés de plusieurs rayonnemens parmi lesquelles deux d'entre eux sont dans la direction des paupières. 3°. Que ces rayonnemens sont indépendans de la forme des corps lumineux, et qu'ils sont produits par l'organe qui les perçoit. 4°. Que c'est principalement la forme irrégulière des surfaces du cristallin et de la cornée qui donne naissance à ces rayonnemens. 5°. Enfin que le rayonnement n'est bien distingué que dans l'obscurité, parce que, la prunelle ayant une

plus grande ouverture, le rayonnement occasioné par l'irrégularité des surfaces du cristallin et de la cornée, en devient plus sensible. *Annales de chimie, tome* 71, *page* 5, *et Archives des découvertes et inventions, tome* 2, *page* 51.

LUNE. (Mouvement de son apogée.)—ASTRONOMIE.— *Observat. nouvel.* — M. LA PLACE, *de l'Instit.* — AN V. — Les équations différentielles du problème des trois corps ne s'intègrent, comme l'on sait, que par approximation; et pour cela il faut classer relativement à leur petitesse les quantités qui entrent dans le calcul, en différens ordres auxquels on a successivement égard à mesure qu'on veut porter plus loin le degré d'exactitude. Cette distribution est très-délicate; car les circonstances de l'intégration rendent quelquefois assez considérable un terme qu'on a cru pouvoir négliger. M. La Place a fait voir précédemment qu'en faisant entrer dans le calcul de l'orbite lunaire la variation que subit l'exentricité de l'orbite terrestre en vertu de l'action des autres planètes, et dont on avait négligé la considération, on en expliquait très-bien l'accélération, que les astronomes avaient remarquée depuis long-temps dans le moyen mouvement de la lune; mais encore qu'il en résulte aussi des changemens dans le mouvement de l'apogée de ce satellite et dans celui de ses nœuds. Par de nouveaux calculs approximatifs M. La Place trouve en portant la précision jusqu'aux quantités du second ordre, que les variations séculaires du mouvement moyen, du mouvement de l'apogée et du mouvement des nœuds sont respectivement comme les nombres 11, 36 et 15; que les deux derniers se ralentissent pendant que le premier s'accélère, et enfin que ces inégalités dont la période peut astreindre à des millions d'années feront varier le mouvement séculaire de la lune du 40e. de la circonférence, et le mouvement séculaire de son apogée du 18e. D'après cette théorie et sa comparaison avec les observations des plus anciennes éclipses, M. La Place propose d'augmenter de

8″, 27 par siècle le moyen mouvement synodique actuel de la lune, et de 5′ 48″, 8 le moyen mouvement séculaire de son anomalie, auquel il applique d'ailleurs une équation séculaire additive en remontant dans le passé, et égale à trois fois et un quart celle du mouvement moyen. M. La Place donne aussi dans le mémoire dont on rend compte, la règle suivante pour déterminer l'effet de l'excentricité de l'orbite terrestre dans les calculs de l'aberration, circonstance que la précision des observations ne permet plus de négliger : *Calculez par les tables ordinaires l'aberration d'une étoile, soit en longitude ou en latitude, soit en ascension droite, soit en déclinaison ; calculez cette même aberration en employant la longitude du soleil augmentée de son anomalie moyenne ; changez dans cette aberration les secondes en tierces et retranchez-la de la première : ce reste sera l'aberration cherchée.* (*Société philomathique*, *an* v, *bulletin* 3, *page* 22.) — An vi. — L'objet de ce nouveau mémoire est relatif au principe de la pesanteur universelle. Les tables de la lune, dit M. La Place, laissent très-peu de choses à désirer, du côté de la précision, et les inégalités périodiques sont bien déterminées ; mais on voit avec peine que si la théorie de la pesanteur a fait connaître la loi de ces inégalités, elle n'a pas suffi seule à fixer leur valeur. Cette détermination dépend d'approximations extrêmement compliquées, dans lesquelles on n'est jamais sûr que les quantités négligées soient très-petites, mais l'auteur a pensé qu'on pourrait obvier à cet inconvénient en discutant avec une attention scrupuleuse l'influence des intégrations successives sur les quantités qu'on néglige, et en s'attachant à suivre la même méthode dans leurs recherches, au moyen de quoi les calculs déjà faits pourraient encore être utiles à ceux qui, cherchant à perfectionner la théorie de la lune, ajouteraient ainsi leurs travaux à ceux de leurs prédécesseurs. M. La Place pense que, de toutes les méthodes proposées jusqu'à ce jour pour la solution des problèmes de ce genre, celle de d'Alembert, présentée avec la clarté dont elle est susceptible, doit conduire aux

résultats les plus exacts ; d'après cette opinion, il a traité la question en suivant une marche analogue à celle qu'elle prescrit et dont il a tiré des conséquences aussi nouvelles qu'importantes pour la navigation, la géographie et pour les progrès de l'astronomie en général. Après avoir posé les équations différentielles du mouvement rapportées à des coordonnées dont le centre de gravité de la terre est l'origine, il substitue à ces coordonnées des quantités angulaires ou trigonométriques plus commodes pour les usages astronomiques. Il traite les équations ainsi transformées, et à la suite d'une belle et savante analyse il parvient aux résultats suivans : 1°. le mouvement moyen de la lune est assujetti à une équation séculaire, additive à sa longitude moyenne ; on désignera cette équation par la lettre E ; 2°. le mouvement de son apogée est assujetti à une équation séculaire soustractive de sa longitude moyenne et égale à 3, 3 E, ainsi l'équation séculaire de l'anomalie de la lune est égale à 4, 3 E et additive ; 3°. le mouvement des nœuds de l'orbite lunaire est assujetti à une équation séculaire, additive à leur longitude moyenne et égale à 0, 7 E et ainsi la distance moyenne de la lune, à son nœud ascendant, est assujettie à une équation séculaire additive et égale à 0, 3 E ; 4°. la parallaxe moyenne de la lune est soumise à une variation séculaire, mais si petite, que cette parallaxe et la distance moyenne à la terre, peuvent être regardées comme des quantités constantes. 5°. L'excentricité de l'orbe lunaire et son inclinaison à l'écliptique vraie sont assujettis à des variations séculaires proportionnelles à celles de la parallaxe, et qui par conséquent seront toujours insensibles. La valeur de E avait été précédemment donnée par l'auteur, la voici ordonnée suivant les puissances d'une quantité i qui désigne le nombre des siècles écoulés depuis le commencement de 1700 et qui doit être prise négativement ou positivement selon qu'elle représente des temps antérieurs ou postérieurs à cette époque : $E = 11'', 135. i^2 + 0'',04398. i^3 +$ etc. ; les deux premiers termes suffisent pour les plus anciennes

observations. Lorsque l'équation séculaire de la lune était inconnue, on avait imaginé, pour l'expliquer, diverses hypothèses, telles que la résistance de l'éther et la transmission successive de la gravité. M. La Place termine son mémoire par l'examen de l'influence de ces causes sur les mouvemens de la lune, et fait voir qu'en accélérant le moyen mouvement, elles ne produisent aucune altération sensible dans les mouvemens des nœuds et de l'apogée, ce qui suffit pour les exclure, puisque le ralentissement de ces mouvemens est bien constaté par les observations. C'est ainsi que les phénomènes en se développant éclairent sur leurs véritables causes. Les siècles à venir feront voir avec plus d'évidence encore les inégalités précédentes, et leur rapport avec la loi de pesanteur. *Société philomat.*, *an* VI, *page* 99, *Mémoires de la classe des sciences physique et mathématiques de l'Institut*, *tome* 2, *page* 126. — *Voyez* LUNE (Nœuds de la).

LUNE (Nouvelles tables de la). — ASTRONOMIE. — *Perfectionnement.* — M. BURKHARDT. — 1808. — On doit à ce savant le perfectionnement et la simplification des tables de la lune. Les observations de cet astre sont le moyen le plus commode et le plus fréquemment applicable dont les marins puissent se servir pour mesurer les longitudes en mer. Depuis que la théorie de la gravitation universelle a découvert la cause générale des mouvemens célestes, on a fait les plus grands efforts pour assujettir ceux de la lune à un calcul rigoureux. Différens essais furent plus ou moins couronnés de succès, mais le travail qui présenta le plus d'intérêt et dont on fait le plus d'usage sont les tables de Burg, basées sur le travail de M. Laplace. Toutefois, l'usage de ces tables présentait beaucoup de difficultés et demandait un travail infiniment long. M. Burkhardt, en conservant toute l'exactitude exigée pour les calculs économiques, a apporté dans la forme de ses nouvelles tables une plus grande simplicité; et les scrupuleuses vérifications qu'en a fait faire le bureau des longitudes ne laissent rien à

désirer sur la sureté des résultats. (*Mémoires de l'Institut*, 1808, *deuxième semestre*, *page* 68). — *Observations nouvelles.* — M. de Laplace, *de l'Institut.* — 1820. — L'académie des sciences, en proposant pour sujet de prix, la formation de tables lunaires uniquement fondées sur la théorie de la pesanteur universelle, a eu pour objet de faire disparaître la seule exception que présentait, à cet égard, l'ensemble des mouvemens célestes. Déjà, par les travaux des géomètres, la théorie lunaire se rapprochait beaucoup des observations; et, dans le septième livre de la *Mécanique céleste*, l'auteur était parvenu à réduire à 8",5 la plus grande différence entre les coefficiens des inégalités de son analyse et ceux des tables de M. Burg. Il était donc naturel de penser, dit M. de Laplace, qu'au moyen d'approximations portées plus loin, la théorie représenterait les observations dans les limites des erreurs dont elles sont susceptibles. Les deux pièces que l'académie a couronnées, remplissent cette condition. Elles sont, l'une et l'autre, le résultat d'un immense travail; et leur comparaison avec nos tables lunaires ne laisse aucun lieu de douter que les formules qu'elles contiennent, réduites en tables, satisferaient aux observations. C'est ce que l'auteur de la première pièce, M. Damoiseau, a prouvé directement, en formant, d'après sa théorie, de nouvelles tables qui, comparées à soixante observations de Bradley, et à soixante observations faites depuis 1802, n'ont donné que de légères erreurs du même ordre que celles des tables de MM. Burg et Burkhardt. On peut donc croire qu'en améliorant encore, par la discussion d'un très-grand nombre d'observations, les élémens arbitraires de la théorie, l'auteur donnerait à ses tables toute l'exactitude que l'on peut désirer. Éclairés par la théorie sur la forme des argumens des inégalités lunaires, les astronomes ont pu construire de bonnes tables par les observations, et, par ce moyen, éluder les difficultés des intégrations et des approximations que cette théorie présente. Mais il était intéressant de vaincre ces difficultés, et d'arriver directement au but que l'on se proposait d'atteindre. Les auteurs des

deux pièces sont partis des équations différentielles du problème des trois corps, dans lesquelles la différentielle du mouvement vrai de la lune, rapporté à l'écliptique, est supposée constante; et ils ont déterminé la longitude moyenne de cet astre, sa latitude et sa parallaxe, en séries de sinus et de cosinus d'angles croissans proportionnellement à son mouvement vrai. Cette méthode, dont M. de Laplace a fait usage dans le septième livre de la *Mécanique céleste*, parait à ce savant devoir donner les approximations les plus convergentes. En effet, les forces perturbatrices se présentent sous cette forme, ou du moins elles y sont facilement réductibles : pour les réduire à une autre forme, par exemple, à des séries de sinus et de cosinus d'angles croissant proportionnellement au temps, il faudrait, à cause des inégalités considérables du mouvement lunaire, provenant soit de sa partie elliptique, soit des perturbations, porter fort loin les approximations; ce qui compliquerait l'analyse, et rendrait les approximations moins convergentes. On avait essayé d'autres formes de séries, et il est facile d'en imaginer un grand nombre; mais aucune ne paraît plus propre à obtenir les coefficiens des inégalités lunaires. Cependant quelques inégalités fort petites, dont l'argument croît avec une grande lenteur, peuvent être mieux déterminées par d'autres méthodes. Dans la précédente, ces inégalités acquièrent pour diviseurs, en vertu des intégrations réitérés, les carrés des coefficiens très-petits de la longitude vraie de leurs argumens. Dans le résultat final, ces diviseurs carrés disparaissent et se réduisent à la première puissance, en sorte que ce résultat étant la différence de quantités très-grandes par rapport à lui, devient inexact, si l'on n'a pas l'attention de conserver, dans la suite des calculs, toutes les quantités de son ordre. Plusieurs géomètres, pour avoir négligé cette attention, n'ont pas bien déterminé l'inégalité dépendante de la longitude du nœud de l'orbe lunaire. C'est pour éviter cet inconvénient que l'auteur a cherché cette inégalité par une autre méthode dans le chapitre II du septième

livre de la *Mécanique céleste*. L'uniformité donne sans doute de l'élégance à l'analyse ; mais quand on se propose de rapprocher le plus qu'il est possible l'analyse des observations, ce qui doit être le but de la théorie lunaire, il faut varier les méthodes suivant la nature des inégalités. C'est dans le choix de ces méthodes, et dans la prévoyance des quantités qui peuvent devenir sensibles par les intégrations successives, que consiste l'art des approximations ; art non moins utile aux progrès des sciences, que la recherche des méthodes analytiques. La méthode qui semble préférable à M. de Laplace donne la longitude moyenne de la lune, en fonction de la longitude vraie ; et pour la formation des tables, il est nécessaire d'en réduire la longitude vraie en fonction de la longitude moyenne. Mais cette réduction peut s'exécuter facilement avec toute la précision désirable, et avec la certitude que les termes négligés sont insensibles. Ayant reconnu, par la théorie, la cause des inégalités séculaires du mouvement de la lune, M. de Laplace a mis un grand intérêt à la vérification de ses résultats, surtout de celui qui est relatif au mouvement du périgée, à raison de sa grandeur. Les deux pièces ont confirmé ces résultats. La forme des expressions analytiques de la première étant la même que M. de Laplace a adoptée dans le septième livre de sa *Mécanique céleste*, ce savant a pu comparer ces expressions aux siennes. Il les a trouvées concordantes dans les degrés d'approximation qui leur sont communs ; mais l'auteur de la pièce ayant porté plus loin ces approximations, les nouveaux termes, introduits par elles, ont produit des différences peu considérables à l'égard des équations séculaires du moyen mouvement et du périgée, mais un peu sensibles à l'égard du mouvement des nœuds. Le tableau suivant offre les coefficiens numériques, par lesquels on doit, pour avoir les équations séculaires, multiplier l'intégrale du produit de la différencielle du temps par l'excès du carré de l'excentricité de l'orbe terrestre, sur ce même carré à une époque arbitraire, origine du temps, et que M. de Laplace fixe au commencement de 1801.

Équation séculaire.

	de la 1re pièce.	Mécanique céleste.	2e. pièce.
Longitude vraie;	0,0086457;	0,0083660;	0,00760102;
Équation séculaire.			
Du périgée.	— 0,0229890	— 0,0251023	— 0,0311110;
Équation séculaire.			
Du nœud. . . .	0,0051936	— 0,0061528	— 0,0053877.

Les résultats de la première pièce, vérifiés de nouveau par l'auteur, à la pièce de M. de Laplace, ont paru dignes de confiance à ce dernier savant. Les auteurs de la seconde pièce, MM. Plana et Carlini, n'ont point eu égard, dans l'expression de l'inégalité séculaire du moyen mouvement, aux termes dépendans du carré de l'excentricité de l'arbre lunaire, et qui, rendus sensibles par les petits diviseurs qu'ils acquièrent dans la suite des intégrations, produisent la différence des résultats des deux pièces. Quant à l'inégalité séculaire du périgée, la différence, dit M. de Laplace, paraît tenir à la nature des approximations, dont les auteurs de ces pièces ont fait usage. L'auteur de la première a suivi la marche tracée dans la *Mécanique céleste:* seulement il a porté plus loin les approximations. Les auteurs de la seconde pièce ont réduit leurs expressions en séries ordonnées, par rapport aux puissances ascendantes du rapport du mouvement du soleil à celui de la lune, rapport moindre qu'un douzième. L'analyse ne présente point ces expressions sous cette forme : elle conduit à des équations dans lesquelles les quantités cherchées sont entremêlées et affectées de divers diviseurs. Pour les réduire à la forme de séries, il faut éliminer ces quantités, et réduire ensuite en diviseurs des divers termes de leurs expressions. On conçoit que cela doit conduire à des séries peu convergentes, et qu'il faut beaucoup prolonger pour obtenir le même degré de précision que donne la méthode employée

dans la *Mécanique céleste*. Cependant cette cause d'erreur qui paraît, selon M. de Laplace, avoir influé sensiblement sur la valeur de l'inégalité séculaire du périgée donnée dans la seconde pièce, ne produit aucun effet sensible sur les inégalités périodiques. A leur égard, les deux pièces sont à très-peu près d'accord entre elles et avec nos meilleures tables; ce qui prouve les soins que les auteurs de la seconde pièce ont mis à porter leurs approximations aussi loin qu'il était nécessaire, et à vérifier des calculs aussi compliqués; il est donc vraisemblable que les tables fondées sur leurs résultats représenteraient les observations aussi bien que les tables de la première pièce. Mais il suit incontestablement de ces deux pièces, que la loi de la pesanteur universelle est la seule cause des inégalités bien connues de la lune, et que l'on peut fonder uniquement sur cette loi, des tables lunaires aussi exactes que nos meilleurs tables. Les auteurs de la seconde pièce trouvent dans le moyen mouvement lunaire, une inégalité séculaire égale au produit de — 0″, 1398 par le cube du nombre des siècles écoulés depuis 1801. Cette inégalité, qui augmenterait d'environ 37′ la longitude de la lune au moment de ses éclipses dans les années 719 et 720, avant notre ère, dépend, suivant eux, du déplacement de l'écliptique vraie sur une écliptique fixe, par exemple, sur celle de 1801. Mais ils n'ont point eu égard au déplacement séculaire de l'arbre lunaire sur la même écliptique; ce qui aurait détruit leur résultat; car M. de Laplace a fait voir que la partie de l'équation séculaire relative aux inclinaisons, ne dépend que de l'inclinaison de l'orbe lunaire sur l'écliptique vraie, et que la rapidité du mouvement des nœuds de la lune rend insensible la variation séculaire de cette inclinaison. Si les auteurs de la seconde pièce, ajoute notre savant, eussent, comme celui de la première, donné à leurs expressions analytiques la forme adoptée dans la *Mécanique céleste*, la comparaison de ces expressions en eût rendu la vérification très-facile, et l'on aurait pu vérifier semblablement les calculs numériques. On parviendrait ainsi à donner à la théorie lunaire et aux

tables, toute la certitude et la précision désirables : M. de Laplace invite en conséquence les géomètres et les astronomes qui s'occupent de cette théorie à suivre la méthode qu'il indique, et à comparer leurs calculs à ceux de la première pièce. L'importance de l'objet est un puissant motif pour les y déterminer. Ce savant a fait cette comparaison relativement à l'inégalité lunaire dépendante de la distance vraie de la lune au soleil. Cette inégalité que l'on nomme *parallactique*, parce qu'elle dépend de la parallaxe du soleil, s'élève à plus de deux minutes : elle est, par sa grandeur, très-propre à déterminer cette parallaxe. M. de Laplace annonce avoir mis dans sa théorie de la lune un soin particulier à la bien calculer ; mais, en comparant, dit-il, son expression analytique à celle de la première pièce, il a trouvé entre elles une légère différence provenant de quelques petits termes qu'il avait négligés, que l'auteur de la pièce a considérés, et dont notre observateur a reconnu l'exactitude. L'auteur de cette pièce a revu de nouveau tous ses calculs analytiques et numériques sur cet objet, et il a trouvé qu'en supposant la parallaxe du soleil au quatre centième de la lune, l'inégalité dont il s'agit est 121″, 15 ; M. de Laplace l'avait trouvée dans la même hypothèse de 122″, 90. Elle est de 122″, 378, suivant les tables de M. Bury, et de 122″, 97, suivant les tables de M. Burckhardt ; ce qui donne respectivement

8″, 6303 ; 8″, 6721 ,

pour la parallaxe moyenne du soleil, sur le parallèle dont le rayon terrestre est celui d'une sphère de même masse que la terre, et de la même densité que sa densité moyenne. Le milieu 8″, 65′ paraît être, d'après M. de Laplace, la valeur la plus probable de la parallaxe solaire. Les auteurs des deux pièces ont considéré les inégalités à longues périodes, indiquées dans le septième livre de la *Mécanique céleste* ; mais, à cet égard, leur analyse est incomplète. Les hautes montagnes de l'Asie et son plateau élevé peuvent avoir, sur l'inégalité qui dépend de la différence des deux

hémisphères terrestres, une influence qu'il est intéressant d'apprécier. La petite altération que les astronomes ont cru remarquer dans le moyen mouvement de la lune, est le seul point de sa théorie qui reste à éclaircir. Les observations futures, en constatant son existence, fixeront sa valeur. Heureusement, dans l'intervalle d'un demi-siècle, cette inégalité peut se confondre avec le moyen mouvement. Ainsi, tant qu'elle ne sera pas bien connue, il suffira aux besoins de la navigation de rectifier, de demi-siècle en demi-siècle, le moyen mouvement lunaire. Mais quand son existence sera certaine, la sienne aura besoin d'en connaître la cause. Les mouvemens des planètes et des satellites sont-ils sensiblement altérés par l'attraction des comètes et par le choc de petits corps semblables aux aérolithes que nous voyons tomber sur la terre, et qui paraissent venir des profondeurs de l'espace céleste? C'est ce que l'imperfection des observations anciennes ne permet pas de décider; mais un siècle au plus d'observations précises éclaircira ce point important du système du monde. *Annales de chimie et de physique*, 1820, *tome* 13, *page* 250.

LUNE (**Nœuds de la**). **Influence de leur système sur notre atmosphère. — Météorologie. —** ***Observations nouvelles.*** **— M. Lamarck,** ***de l'Institut.*** **— An xiii. —** L'auteur, depuis long-temps convaincu d'un effet plus ou moins marqué, mais généralement produit à l'arrivée, tantôt de chaque phase de la lune, tantôt de leur *quartan*, tantôt aux époques de ses plus grandes déclinaisons, tantôt à celles des périgées ou des apogées lunaires, n'était cependant point fixé sur la cause qui fait que ces phénomènes se trouvent, soit les uns soit les autres, en certains temps presque totalement anéantis, et même quelquefois contraires à ceux que l'observateur attendait. Mais, sans cesse occupé des progrès de la science, M. Lamarck est enfin parvenu à découvrir que les *nœuds de la lune* semblaient être la cause jusqu'alors inconnue des effets dont il s'agit. « En y réfléchissant un peu, dit ce savant dans une notice,

il me parut vraisemblable que l'écliptique trace le plan de l'action que le soleil par sa masse exerce sur le globe terrestre; et que conséquemment, toutes les fois que la lune est dans l'un de ses nœuds, son plan d'action coïncide avec celui du soleil; tandis que, lorsqu'elle est plus éloignée de ses nœuds, son plan d'action fait un angle avec celui du soleil, qui va jusqu'à 5 degrés 16 ou 17 minutes. Quoique cet angle soit fort petit, il en résulte pour l'influence de la lune, selon qu'elle est voisine ou éloignée de l'un de ses nœuds, des effets qui m'ont semblé distincts et très-sensibles. C'est surtout le jour même d'un nœud que l'influence de la lune me parut le plus marquée. Je ne m'étonne plus maintenant de ce que Toaldo et depuis M. Vassuli-Candi ont attribué aux éclipses de soleil et de lune une influence notable sur l'atmosphère. « M. Lamark ne présente ses conjectures sur cet objet qu'avec une grande réserve; mais il assure que les faits qu'il a observés suffisent cependant pour établir une forte présomption. « Ainsi, continue M. Lamarck, je me crus dernièrement en état d'annoncer d'avance à mes amis que, si, comme je l'attendais, on avait quelques gelées du 4 au 10 nivôse (les gelées ne prirent que le 8), on pourrait avoir le dégel le 11, à cause de la nouvelle lune qui arriverait le matin, et qu'immanquablement le 12, jour du *nœud*, le dégel serait plus marqué et la journée sans doute plus mauvaise; ce qui a eu lieu effectivement. Après l'abaissement considérable que le baromètre a éprouvé le 23 nivôse dernier, et que j'attribue au *périgée* lunisticial boréal de ce jour, je m'attendais que la journée du 25 du même mois offrirait encore du mauvais temps à cause du nœud de la lune; et mon attente se réalisa. » Des anomalies apparentes ont déjà fait connaître au savant dont nous retraçons les observations plusieurs particularités importantes à l'égard de ce système des nœuds : il a remarqué, par exemple, qu'il faut distinguer le nœud du côté du soleil de celui qui arrive dans une déclinaison opposée à la sienne; l'influence de ce dernier paraissant un peu plus faible que

celle du premier. M. Lamarck a cru aussi apercevoir une différence assez considérable pour les effets entre les nœuds qui tombent dans le voisinage de l'équateur et ceux qui s'approchent des jours lunisticiaux. « Il paraît en effet, dit encore M. Lamarck, que les nœuds de la lune ont d'autant plus d'influence sur l'atmosphère, qu'ils sont plus voisins des lunistices, et qu'ils en ont d'autant moins qu'ils arrivent plus près de l'équateur. » L'auteur déclare qu'il y a long-temps que les apsides lui semblent dans le même cas. Or, ajoute-t-il, lorsque le périgée se trouve dans les constitutions boréales et qu'il est voisin du lunistice, si alors les nœuds tombent dans les derniers jours moyens postérieurs ou sont lunisticiaux, il paraît qu'on doit s'attendre à beaucoup de mauvais temps, et particulièrement à des vents tempêtueux. Les beaux temps ne peuvent être de longue durée dans ces circonstances, et c'est surtout dans ces temps que la mer est très-dangereuse. L'importance de ces considérations forcera vraisemblablement un jour les marins à leur donner toute l'attention qu'elles méritent. M. Lamarck observe encore, 1°. que les syzygies et les quadratures ont d'autant moins d'influence qu'elles arrivent plus près des lunistices, tandis qu'elles paraissent en avoir plus à mesure qu'elles tombent plus près de l'équateur, ce qui est le contraire de ce qui a lieu à l'égard des *nœuds* et des apsides ; 2°. que le jour d'une phase, dans lequel on peut attendre son principal effet, ne commence qu'à l'heure même de l'arrivée du point; en sorte que, si le premier d'un mois la lune se trouvait *nouvelle* à neuf ou dix heures du soir, ce n'est que pour le deux qu'il faut attendre l'effet que cette syzygie peut produire; 3°. le *quartan* d'une phase est réellement un point influent, comme l'avait aperçu Toaldo, qui lui donnait le nom d'*octan*; or, pour trouver ce *quartan*, non-seulement il faut partir de l'heure de l'arrivée de la phase, mais il est nécessaire d'ajouter à chaque jour une heure pour les retards des effets. Il en résulte que très-souvent le *quartan* arrive le cinquième jour après celui du point ; quelquefois, néanmoins, il

avance, comme lorsque le point dont il dépend s'est trouvé dans une déclinaison très-boréale. M. Lamarck termine ses observations par une considération dont voici la substance. C'est à tort que l'on regarde comme perdu le temps qu'on emploie à la recherche des carrés des phénomènes observés en météorologie. Cette opinion, au moins inconsidérée, entraîne la supposition qu'ici seulement rien n'est en harmonie avec les autres actes de la nature; que les phénomènes ne suivent aucune loi générale, que tout y est assujetti à une multitude de petites causes qui surviennent, se cumulent ou se croisent irrégulièrement, sans être soumis à aucun ordre prédominant et déterminable. Si une telle supposition est vraie en ce qui est relatif aux variations passagères de l'état du ciel, M. Lamarck pense que les grandes mutations atmosphériques ne peuvent être dans le même cas. *Moniteur, an* XIII, *page* 458.

LUNE. (Sa libration.) — Astronomie. — *Observations nouvelles.* — MM. Bouvard, *de l'Institut*, et Nicollet. — 1816. — D. Cassini est le premier qui a fait connaître les véritables lois de la libration de la lune. Elles consistent en ce que : 1°. le mouvement de rotation de ce satellite est égal à son mouvement de révolution autour de la terre; 2°. ce mouvement de rotation a lieu autour d'un axe qui fait un petit angle avec la perpendiculaire à l'écliptique, angle que D. Cassini avait porté à 2° $\frac{1}{2}$, et qui n'est réellement pas tout-à-fait de 1° $\frac{1}{2}$; 3°. enfin si l'on conçoit par le centre de la lune trois plans, dont l'un soit l'orbite de la lune, l'autre son équateur, et le troisième parallèle à l'écliptique, les intersections mutuelles de ces trois plans, abstraction faite des inégalités périodiques qui affectent les nœuds de la lune, ne forment qu'une seule et même droite. Dans un de ses ouvrages, Lagrange a démontré par l'analyse ces lois de la libration; et M. Laplace a prouvé que l'inégalité séculaire du moyen mouvement de la lune, dont il avait assigné la cause, se retrouve également dans son mouvement de rotation, de manière qu'il n'est pas à crain-

dre que la coïncidence de ces deux mouvemens cesse d'avoir lieu par la suite. De leur côté les astronomes ont cherché à retrouver directement, par l'observation, les résultats de D. Cassini; c'est ce qu'a fait Mayer en 1749, et ce que viennent de répéter de nouveau MM. Bouvard et Nicollet; sans entrer dans le détail des moyens d'observation et des méthodes de calcul dont ils ont fait usage, on en fera seulement connaître les résultats, en les comparant à ceux de Mayer, dont ils sont une confirmation frappante. Ces résultats sont déduits de 62 équations de condition, calculées séparément par MM. Bouvard et Nicollet, et résultantes d'autant d'observations de la tache *Manilius*, faites par M. Bouvard. En appelant δ l'arc de l'écliptique compris entre les nœuds de l'équateur et de l'orbite lunaire, et vu du centre du satellite, θ l'inclinaison de l'équateur lunaire sur l'écliptique, α la longitude de la tache *Manilius* comptée sur l'équateur lunaire, et β sa latitude rapportée au même équateur, on a, suivant MM. Bouvard et Nicollet :

$$\delta = +\ 2^\circ\ 8'\ 40'',$$
$$\theta = 1^\circ.\ 27'\ 40'',$$
$$\alpha = 14^\circ.\ 21'\ 22'',$$
$$\beta = 8^\circ.\ 49'\ 24'',$$

et Mayer avait trouvé, par 27 observations de la même tache,

$$\delta = -\ 3^\circ.\ 45',$$
$$\theta = 1^\circ.\ 29',$$
$$\alpha = 14^\circ.\ 33',$$
$$\beta = 9^\circ.\ 2',$$

Suivant la théorie, l'angle δ devrait être égal à zéro; mais si l'on fait attention à la petitesse de l'inclinaison θ, qui rend la détermination de cet angle extrêmement difficile, et si l'on observe qu'un degré à la surface de la lune, vu de son centre, ne répond qu'à 15″, vues de la terre, on conce-

vra que ces valeurs de 2 ou 3 degrés, en plus ou en moins, sont dans les limites des errenrs que comporte ce genre d'observations. (*Société philomathique*, 1816, *page* 13, et *Archives des découvertes et inventions*, *même année*, *page* 243.) — M. Poisson. — 1819. — Suivant les lois de ce phénomène, découvertes par Cassini, et confirmées par la belle analyse de M. Lagrange, la lune tourne sur elle-même dans le même temps qu'elle achève sa révolution moyenne autour de la terre; son équateur conserve une inclinaison constante sur l'écliptique, et le nœud descendant de cet équateur coïncide avec le nœud moyen ascendant de l'orbite lunaire. M. De Laplace a prouvé que ces résultats ne sont troublés ni par l'équation séculaire du moyen mouvement de la lune, ni par les déplacemens séculaires de l'écliptique : on peut aussi s'assurer qu'ils ne sont pas non plus modifiés par l'équation séculaire qui affecte le moyen mouvement du nœud de la lune; mais ils ne conviennent qu'à la vitesse moyenne de rotation, et à un état moyen de l'équateur lunaire, et la théorie montre que cette vitesse, l'inclinaison de l'équateur, et la distance de son nœud, sont assujettis à des inégalités périodiques dont les *maxima* dépendent des rapports qu'ont entre eux les momens d'inertie de la lune. M. Lagrange a donné l'expression des principales inégalités de la vitesse de rotation; pour que la théorie ne laissât rien à désirer sur ce sujet, il ne restait donc plus qu'à déterminer les inégalités de l'inclinaison et du nœud : c'est ce que M. Poisson s'est proposé de faire, en reprenant en entier la solution de ce problème, et en poussant l'approximation jusqu'aux termes du second ordre, par rapport aux élémens de l'orbite lunaire; lesquels termes renferment les inégalités dont il est question. L'auteur annonce qu'il se bornera à donner les formules auquelles il est parvenu, et qu'il supprimera les détails des calculs qui l'y ont conduit, et qui ne sont qu'un développement de l'analyse de M. Lagrange. Il considère successivement les diverses inégalités de la longitude du nœud; la seconde est connue, elle est environ un cin-

quante-cinquième de l'inclinaison moyenne ; il prouve que la première est moindre qu'un vingt-septième de cette même inclinaison. Deux inégalités semblables se retrouvent dans la distance du nœud de l'équateur à celui de l'orbite. Par la seconde, les deux nœuds s'écarteront l'un de l'autre de plus d'un degré : le *maximum* de la première ne passera pas deux degrés. M. Bouvard a trouvé que la distance de ces nœuds est de 2°. Mayer en avait trouvé 4, mais dans un sens contraire. La différence entre ces deux résultats peut s'attribuer en partie aux erreurs de l'observation et en partie aux inégalités qui font varier cette distance. L'auteur cherche ensuite l'influence que peuvent avoir ces diverses inégalités sur les longitudes et les latitudes des taches de la lune, vues du centre de ce satellite. Il en donne l'expression analytique qu'il faudrait comparer aux observations pour en conclure les différences entre les momens d'inertie du sphéroïde lunaire, ainsi que les deux constantes relatives à la tache observée. *Mémoires de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut*, *tome* 3, *page* 9. *Archives des découvertes et inventions*, 1819, *page* 189.

LUNE. (Son influence sur l'atmosphère terrestre.)— Météorologie. — *Observations nouvelles*. — M. Lamarck. — An vi. — La lune, dit l'auteur, a sans doute une grande influence sur l'état de l'atmosphère terrestre ; car si la gravitation universelle qui produit une attraction de la lune vers la terre, et de la terre vers la lune, peut causer le flux et le reflux de la mer, comme on ne saurait le nier avec fondement, pourquoi la même cause n'occasionerait-elle pas une espèce de flux et de reflux continuel de l'air atmosphérique, déplacé sans cesse par les suites des changemens dans les distances et les positions de ces corps qui gravitent l'un vers l'autre ? On n'a jamais douté de cette influence de la lune sur l'atmosphère terrestre, néanmoins personne, à ce que l'on croit, n'en a encore désigné la nature d'une manière assez précise pour en faire connaître

les véritables effets. L'auteur s'étant appliqué pendant un grand nombre d'années à l'examen des variations dans l'état de l'atmosphère, afin d'en découvrir, s'il était possible les causes principales, et surtout celles qui agissent d'une manière moins irrégulière, est enfin parvenu à la découverte des principes suivans : 1°. c'est dans l'élévation et l'abaissement de la lune au-dessus ou au-dessous de l'équateur qu'il faut chercher la cause des effets régulièrement variés qu'elle produit sur notre atmosphère ; 2°. les circonstances déterminables qui concourraient à augmenter ou diminuer l'influence de la lune dans ses différentes déclinaisons, sont les apogées et les périgées de cette planète, ses oppositions et ses conjonctions avec le soleil, enfin les solstices et les équinoxes. On sait que toutes les fois que la lune traverse l'équateur, elle reste ensuite environ quatorze jours dans l'atmosphère, soit austral, soit boréal. Chaque mois lunaire présente donc une révolution de la lune dans le zodiaque, que l'on peut partager en deux durées distinctes, et qui donnent lieu à deux constitutions atmosphériques particulières. M. Lamarck appelle l'une constitution boréale, c'est celle pendant laquelle la lune parcourt les six signes septentrionaux du zodiaque ; et il donne à l'autre le nom de constitution australe, parce que pendant sa durée la lune parcourt les six signes méridionaux. Ainsi, dans ce climat, pendant une constitution boréale, le baromètre n'offre en général que de médiocres élévations dans la colonne du mercure. Le plus ordinairement le temps est pluvieux ou humide, et l'air est chargé de beaucoup de nuages ; enfin c'est particulièrement dans cette constitution qu'on voit naître les tempêtes, les orages, lorsque les causes qui peuvent y donner lieu viennent à agir. Au contraire, pendant une constitution australe, le baromètre présente d'assez grandes élévations dans la colonne de mercure, à moins que le vent ne soit très-fort, et rarement les orages se forment pendant cette constitution. Cependant, ces deux constitutions atmosphériques ne sont pas toujours tellement caractérisées qu'il soit en tout temps facile

de les distinguer par l'état de l'atmosphère, et de les trouver telles qu'elles doivent être. L'air atmosphérique est un fluide si mobile, si facile à dépasser, qu'il n'est pas étonnant que dans les zones tempérées où l'influence des astres agit moins fortement qu'entre les tropiques, des causes diverses et très-variables, contrarient fort souvent l'influence régulière de la lune, et tendent à en masquer et même à en altérer les effets. Les perturbations, que ces causes variables produisent sur les effets réguliers de l'influence de la lune sur l'atmosphère, occasionent en effet beaucoup de variations dans les deux constitutions atmosphériques dont il vient d'être question, mais quelque grandes et fréquentes que soient ces perturbations, elles n'empêchent pas de reconnaître le caractère de chacune de ces constitutions dans le plus grand nombre des cas. La probabilité que l'auteur a trouvée, suivant ses observations, est estimée à 5 sur 8, c'est-à-dire que sur 48 constitutions atmosphériques comprises dans l'année lunaire, il estime qu'il s'en trouve au moins 30 d'accord avec les principes indiqués, et que parmi les causes perturbatrices qui modifient les effets annoncés plusieurs peuvent être prévues et peut-être même appréciées. *Société philomathique*, *an* VI, *bulletin* 15, *page* 116. *Voyez* ATMOSPHÈRE.

LUNETTES DE SPECTACLE ET DE CAMPAGNE (Procédés de fabrication pour la monture des). — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. BARON *fils*, *de Paris.* — 1818. — L'auteur a obtenu un *brevet de dix ans.* Nous ferons connaître ses procédés dans notre Dictionnaire annuel de 1828.

LUNETTES DES PRESBYTES (Moyens simples de suppléer aux). — *Voyez* YEUX d'une organisation particulière.

LUNETTES DIVERSES. — ART DE L'OPTICIEN. — *Perfectionnement.* — M. CAUCHOIX. — La lunette perfec-

tionnée par M. Cauchoix est propre à mesurer les distances, ainsi qu'il est dit dans un rapport fait au ministre de l'intérieur. L'addition faite par cet opticien consiste en une lame de verre plane parallèle, très-mince, parfaitement polie, et divisée en un certain nombre de parties, selon l'instrument auquel elle est destinée. Cette lame est placée au foyer du dernier oculaire près de l'œil, là où se fait l'image de l'objet. Une table gravée sur la lunette indique les distances de l'homme, en raison du nombre de divisions que son image occupe sur la glace. Ce moyen est applicable à tous les télescopes ou lunettes, quelles que soient leurs montures, sans en augmenter l'embarras ni sans altérer sensiblement leur bonté. (*Moniteur*, *an* XIII, *page* 88.) — *Invention*. — M. Biette, *de Lyon*. 1808. — L'auteur a obtenu *un brevet de cinq ans* pour des lunettes au moyen desquelles on peut lire à double portée. Dans un châssis à tempes, à doubles branches et à x, sont réunies, deux à deux, quatre portions de verre ayant la forme d'un segment de cercle, qui sont séparées entre elles par une lame d'écaille, dont les contours correspondans à ceux des verres, portent une rainure demi-circulaire, destinée à les recevoir et à les contenir. Chacune de ces portions de verre est prise et découpée sur un verre entier, avec une telle précision que le centre de la courbure entière du verre est conservé au centre du segment. Les portions de verre qui se correspondent à droite et à gauche sont d'un même foyer, qui varie suivant la vue et au gré du porteur. Pour l'ordinaire, les foyers les plus forts doivent être placés, pour les vues presbytes, à la partie inférieure, qui est indiquée par deux clous en argent fixés dans l'écaille. Ces mêmes lunettes peuvent être également garnies de verres propres aux vues myopes, avec cette différence que les foyers concaves les plus forts sont placés à la partie supérieure et marqués de même par une tête de clou. L'effet de ces lunettes est de donner à celui qui les porte la faculté de distinguer tous les objets en général, mais surtout les caractères d'écriture ou d'imprimerie à des distances diffé-

rentes et presque instantanément, suivant que l'axe visuel est dirigé sur l'un ou l'autre foyer; ce qui peut s'exécuter par un léger mouvement de la tête ou de l'œil seulement. *Brevets publiés, tome 4, page 243.* — *Perfectionnement.* — MM. Biot, *de l'Institut, et* Cauchoix. — 1812. — Quand on considère, dit M. Biot, un nombre quelconque de lentilles formées par des surfaces de révolution, disposées et cintrées sur un même axe, si l'on suppose qu'un rayon lumineux, faisant avec cet axe des angles quelconques, vienne percer la première lentille et sortir par la dernière, les angles qu'il fera avec l'axe après sa sortie seront fonctions des angles qu'il faisait à son arrivée, et aussi des rayons et des intervalles de lentilles. On développe ces fonctions, dit M. Biot, en séries convergentes, sans rien négliger, et on introduit la condition essentielle de toute lunette, savoir que les rayons qui sont entrés parallèles entre eux sortent parallèles, quel que soit le point de leur incidence sur la première lentille. La nécessité de cette indépendance donne les véritables relations qui doivent avoir lieu entre les surfaces de l'objectif et de l'oculaire, les aberrations de refrangibilité et de sphéricité. Ces relations sont différentes de celles qui ont été données jusqu'à présent par les géomètres, 1°. parce qu'ils négligeaient dans leur approximation des termes du même ordre que ceux qu'ils conservaient, 2°. parce qu'ils ne trouvaient pas toutes les conditions qui doivent exister. Outre l'avantage d'être complètes et rigoureuses, ces formules ont encore celui d'être présentées sous une forme telle que l'on peut les interpréter immédiatement, et connaître, à la seule inspection, l'effet que produiraient sur les courbures des verres les valeurs que l'on peut attribuer aux indéterminées qu'elles renferment. L'habileté de M. Cauchoix et les essais nombreux qui l'ont conduit à une pratique presque certaine pour des dimensions d'objectifs, où la réussite était généralement regardée comme l'effet du hasard, font espérer, dit M. Biot, que la réunion de nos efforts donnera à cette théorie des lunettes plus de

simplicité et d'exactitude qu'elle n'en avait précédemment. (*Société philomathique*, 1812, *page* 48.) — *Inventions.* — M. Cauchoix. — 1811. — Les lunettes de spectacle de ce savant opticien, construites avec du *crown-glass*, et du *flint-glass* français de M. Artigues, à la pesanteur spécifique de 1,33, l'eau étant 1, grossissent jusqu'à sept fois les objets, au lieu de trois au plus que l'on était parvenu à obtenir auparavant, dans les mêmes dimensions. Elles sont supérieures aux lunettes portatives de Dollond et ont mérité les éloges de la classe des sciences physiques et mathématiques. (*Annales de chimie et de physique*, *tome* 1er., *page* 86.) — 1815. — Le même artiste a inventé des lunettes polyaldes ou à grossissemens variables, invention qui lui a mérité *une récompense du gouvernement.* Son procédé n'augmente ni le volume ni l'embarras des lunettes, et peut s'appliquer à toutes celles déjà faites, quelle que soit leur forme. M. Cauchoix a obtenu *un brevet de quinze ans* pour ces lunettes que nous décrirons à l'expiration de ce brevet. — *Perfectionnement.* — M. Lerebours. — 1819. — La lunette achromatique de M. Lerebours offre un objectif de 7 pouces 4 lignes de diamètre, elle porte 18 pieds de longueur. Cet artiste emploie pour sa construction le *flint-glass* produit par les verreries françaises et particulièrement par celles de Venèches (Ardennes) et de Mont-Cenis. Il est parvenu dans ce genre de travail à égaler les meilleurs opticiens anglais. (*De l'industrie française*, *par M. de Jouy*, *page* 51.) — Voyez dans l'ordre alphabétique et à la tables, les lunettes et autres articles de cette nature, connus sous des désignations particulières. *Voy.* aussi Instrumens de mathématiques, etc.

LUPIN (*lupinus albus*), (Analyse de la farine de). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — MM. Fourcroy et Vauquelin. — 1806. — Cette farine, dont la couleur est jaune, a une saveur extrêmement amère, et brûle sur les charbons en répandant une odeur comme les matières animales. Ces chimistes l'ayant soumise à l'analyse, ont re-

connu qu'elle contient : 1°. une huile colorée et amère, qui communique ses propriétés aux autres parties de la farine, et qui fait une partie considérable de cette substance, puisque sur vingt gram. elle en a donné deux gr. sept dixièmes, ce qui fait près d'un septième ; 2°. une substance végéto-animale extrêmement abondante, soluble dans une grande quantité d'eau, et encore plus soluble dans l'acide acétque : c'est cette substance qui fournit à la distillation le carbonate d'ammoniaque, et l'huile rouge et fétide qu'on obtient ; 3°. une assez grande quantité de phosphate de chaux et de magnésie, et une petite quantité de phosphate de potasse et de fer. Mais il ne paraît pas qu'elle contienne, comme les autres farines des légumineuses, de l'amidon ni du sucre. La farine de lupin, délayée dans de l'eau et exposée à une chaleur douce fermente ; il se dégage de l'acide carbonique, et il se forme de l'acide acétique ; mais elle ne produit pas un atome d'alcohol : avec le temps elle se pourit et exhale une odeur fétide. *Mémoires de l'Institut*, 1er. *semestre de* 1806, *page* 203, *et Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 7, *page* 12.

LUSTRES. — Art du bronzier doreur. — *Perfectionnement.* — Mme. Boisrichard, *veuve Raymond*, *de Paris*. 1819. — *Mention honorable* pour deux beaux lustres en bronze ornés de cristaux. *Livre d'honneur*, *page* 45.

LUT. (Appareil propre à le remplacer pour l'extraction des acides.) — Instrument de chimie. — *Invention.* — M. Baget, *pharmacien à Paris.* — 1812. — Cet appareil se compose de trois pièces de cuivre fondu, d'un ballon et d'un tonneau doublé de plomb. Une pièce mastiquée, sur un col de ballon, y est fixée par du plâtre fin, et sert à recevoir une pièce cylindrique où sont adaptés le tube de communication au tonneau, et le tube en S servant à introduire l'acide. Une pièce faisant fonction d'écrou sert à réunir par la compression la pièce mastiquée sur un col

de ballon et la pièce cylindrique où sont adaptés deux tubes, l'un établissant la communication au tonneau et l'autre servant à introduire l'acide. Lorsqu'on veut distiller, on met dans ce ballon le mélange proportionné à la quantité d'acide que l'on désire obtenir; on ajuste la pièce cylindrique où sont adaptés les deux tubes sur celle qui est mastiquée sur un col de ballon, et on visse fortement l'écrou pour comprimer les deux pièces dont il s'agit; alors on introduit l'acide sulfurique par le tube en S, et on procède à la distillation. Il est bon d'observer que pour mastiquer solidement les tubes, il est à propos de passer du plâtre à travers un tamis, et de le chauffer dans un creuset avant de l'employer; lorsque les tubes sont mastiqués, on laisse bien sécher le plâtre, et on le recouvre, dans l'intérieur de l'appareil, d'une couche de cire fondue et bien chaude. Par le moyen de cet appareil, 1°. on peut distiller de suite de l'acide muriatique oxigéné, en telle quantité qu'on peut désirer; 2°. on évite de perdre du temps à laisser sécher les luts. 3°. Il assure la réussite de l'opération que l'on peut faire et répéter à une heure nommée. *Bulletin de pharmacie*, 1812, *page* 515.

LUTS. (Préparation de divers). — Instrumens de Chimie. — *Invention*. — M. Paysse. — An xi. — Parmi ceux de ces corps dont on fait le plus d'usage, on compte le lut gras de pâte d'amandes ou de graine de lin, dont on extrait l'huile qu'on mêle à la colle-forte, et celui de blanc d'œufs et de fromage mou unis à la chaux. Ces différens luts ne présentant pas à l'auteur toutes les propriétés désirables, il est parvenu, à force de recherches, aux résultats les plus satisfaisans. Le lut de M. Paysse se compose de blancs d'œufs avec leur jaune et de chaux carbonatée en poudre, ou bien de chaux fortement éteinte à l'air; on en met environ moitié du poids des œufs, on applique le tout sur un linge, et on lutte. Cette composition très-simple jouit, étant sèche, d'une certaine élasticité. L'auteur en a formé des vases qui sont imperméables à l'eau, et susceptibles d'être polis sur le

tour. Ce mélange ressemble à cette substance avec laquelle on fabrique des pipes dites d'écume de mer. (*Ann. de chim.*, *tome* 46, *page* 139.) — *Importation.* — M. Cadet, *pharmacien.* — 1808. — Le lut blanc dont il est question ici peut être employé à quarante et cinquante reprises, sans autre peine que de le piler et de le pétrir : il passe promptement de l'état d'une grande dureté à celui d'un lut plastique, en l'humectant seulement d'eau. En voici la préparation. On prend trois parties de craie, une partie de farine de froment, une partie de sel blanc et moins d'une partie d'eau. Il faut mesurer les ingrédiens secs en remplissant le vase, sans y comprimer les matières, et on les mêle bien ensemble avant d'y ajouter de l'eau. Le blanc de craie sert de base à ce lut; la farine donne de la ténacité; le sel tend à le rendre compacte et dur étant sec : il le dispose également à se ramollir lorsqu'on l'hûmecte une seconde fois. Si l'on veut rendre ce lut un peu plus tenace, on y ajoute un peu plus de farine, et si l'on veut faciliter sa solution pour s'en servir une seconde fois, il faut augmenter la dose du sel. En se servant de ce lut, il faut le pétrir pendant quelques minutes entre les mains, pour former des pièces longues et cylindriques qu'on place sur les jointures de l'alambic. On réunit les morceaux avec les doigts mouillés, que l'on passe dessus. Avant d'enlever le chapiteau, on mouille le lut dans les jointures pour faciliter sa préparation. (*Archives des découv. et Inv.*, *tome* 2, *page* 99.) — *Invention.* — M. Boullay. — *Pharmacien à Paris.* — 1809. —

℞ Craie bien sèche et pulvérisée.	1	once.
Farine de seigle.	2	

Blanc d'œuf, quantité suffisante pour former un mélange de consistance presque liquide. On étend le tout avec un pinceau sur de petites bandes de toile que l'on pose sur les jointures à luter; on fait éprouver aux bandes appliquées l'action d'un fer rouge, de manière à brûler le lut en partie; on les recouvre ensuite avec de nouvelles bandes

également imprégnées, qu'on se contente de dessécher par l'approche du même fer. *Bulletin de pharmacie*, 1809, *page* 510.

LYCOPODE (Analyse du). — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. C. L. CADET. — 1811. — Les botanistes ont donné le nom de lycopode (pied de loup) à huit ou onze espèces de plantes cryptogames assez différentes entre elles; ce qui les a fait classer tantôt dans les mousses, tantôt dans les fougères. L'une d'elles, appelée par *Linné*, *lycopodium clavatum* (lycopode en masse), fournit cette poussière jaune et inflammable que les anciens naturalistes nommaient *soufre* végétal. Elle sert dans les spectacles pour produire des flammes rapides; les pharmaciens l'emploient pour sécher la surface des pillules; dans quelques arts, l'on s'en frotte les mains, lorsqu'on veut toucher ensuite des substances humides sans se mouiller les doigts; enfin on l'emploie pour adoucir ou prévenir les écorchures de la peau des enfans. Les tiges de ce *lycopodium* sont rampantes, longues de 3 à 4 pieds, fréquemment dichotomes. Ses feuilles sont terminées par un long poil. Sur des pédoncules hauts de 2 à 3 pouces, naissent des épis cylindriques qui portent des capsules sessiles, réniformes, uniloculaires et bivalves, dépourvues de coiffe. C'est dans ces capsules que se trouve la poudre jaune, que l'on regarde généralement comme le *pollen* de la plante. Le lycopode en masse est cité dans différens recueils de matière médicale comme diurétique. Il a été employé en topique contre la goutte; et les médecins allemands le conseillent dans le scorbut et la diarrhée. Sa poussière est regardée comme antispasmodique et carminative. Les Suédois et les Polonais le prescrivent contre la *plique*. Les arts tirent aussi parti de cette plante. M. *Westring*, médecin du roi de Suède, dans un mémoire qu'il a publié en l'an XII sur les teintures qu'on peut retirer des différentes espèces de lycopodes, dit que le *lycopodium clavatum*, donne aux étoffes de laine qu'on a fait bouillir avec lui, la propriété de se colorer en bleu, lorsqu'on les

fait passer ensuite dans un bain de bois de Brésil. Si ces propriétés étaient bien constatées, elles suffiraient pour donner le désir de connaitre la nature chimique du lycopode; mais l'examen que l'auteur en a fait n'a eu pour but que d'ajouter à l'analyse déjà faite des matières végétales, celles de la *poussière fécondante*, ou du moins d'une substance fort analogue au *pollen*. Il est résulté des expériences que ce chimiste a faites, que la poussière jaune du *lycopodium clavatum* contient : 1°. De la cire; 2°. du sucre; 3°. une matière extractive; 4°. de l'alumine, probablement combinée avec l'acide sulfurique; 5°. du fer; plus les élémens ordinaires des matières végétales : le carbone, l'azote, l'hydrogène et l'oxigène. Il est à remarquer qu'elle ne contient ni chaux, ni potasse, et que la torréfaction y donne naissance à l'acide gallique. En considérant cette poussière comme un *pollen*, et en y reconnaissant un principe assez semblable à la cire, on est tenté d'y chercher la raison pour laquelle les abeilles enlèvent avec les brosses de leurs tarses, la poussière des étamines qu'elles pétrissent pour composer leurs alvéoles; mais pour donner quelque fondement à cette conjecture déjà formée par la plupart des botanistes, et que l'analyse paraît changer en démonstration, il faudrait que quelqu'observateur, adonné à l'éducation des abeilles, présentât pendant l'arrière saison le lycopode à ces insectes pour voir l'usage qu'ils en feraient; il faudrait aussi examiner la nature chimique du *pollen* de plusieurs autres végétaux. L'auteur a l'intention, dit-il, de s'occuper de cet objet s'il peut se procurer assez de poussière d'étamines pour la soumettre à l'analyse. *Bulletin de pharmacie*, 1811, *tome*, 3 *page* 31.

LYCOPODIACÉES. — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Desvaux. — 1813. — Dans un travail sur les lympodiacées, M. Desvaux expose et discute les diverses opinions des auteurs, touchant cette famille, et passant aux lycopodiacées, selon lui, les boites ou capsules de tous les genres se ressemblent, quant à la structure gé-

nérale et ne diffèrent que par le nombre des loges ; le genre lycopodium n'a qu'une seule espèce de capsule, quoiqu'en aient pu dire quelques auteurs ; il n'y a aucune différence entre les capsules qui ne renferment que ce qu'on appelle poussière et celles qui contiennent des globules, quoique, dit-il, on ne doive pas confondre les globules et la poussière, il n'en est pas moins vrai que ces globules jouissent de la propriété essentielle de la poussière, savoir de reproduire l'individu, et par des considérations qu'il explique, il prouve que c'est à tort que beaucoup d'espèces ont été rangées dans ces genres ; l'auteur n'admet que trois genres de lycopodiacées : le lycopodium dont les capsules sont uniloculaires ; le tmesipteris, dont les boîtes sont biloculaires ; le bernhardia, dont les boîtes sont triloculaires. Il termine son travail par une monographie du genre lycopode, qui renferme cent cinquante espèces, dont près du tiers sont nouvelles. *Bulletin de la société philomathique*, 1813, *page* 285.

LYMNÉE D'ÉTANG, *helix stagnalis*, Lin. (Description du). — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. G. Cuvier, *de l'Institut.* — 1806. — Le corps du limnée se divise à l'extérieur comme celui du colimaçon en deux parties ; celle qui reste toujours dans la coquille, et qui se termine au limbe ou collier, et celle qui peut en sortir ou y rentrer et qui se compose de la tête et du pied. Le collier est plus allongé que dans le colimaçon, ou, ce qui revient au même, il n'est pas si serré au corps, et l'enfoncement qui l'en distingue est plus profond. Son bourrelet est plus mince, apparemment comme n'ayant point dans son intérieur le tissu glanduleux nécessaire au colimaçon pour la production de son *épiphragme* ou opercule temporaire. L'ouverture du poumon est sous le côté droit de ce bourrelet, et se ferme par un petit lobe charnu et plat qui saillit sous son bord inférieur, et qui se plie en canal arrondi quand l'animal veut respirer. C'est proprement sur ce petit lobe qu'est le trou qui conduit par un

demi-canal assez étroit, dans la cavité respiratoire; et dans l'angle que le lobe fait avec le reste du contour de l'ouverture, il y a un trou, qui est l'anus. Le pied est plus court à proportion qu'au colimaçon, et la tête plus large. Le voile échancré, placé au-dessus de la bouche est surtout ce qui établit la largeur de la tête. Les tentacules, au nombre de deux, sont larges, courts, triangulaires et aplatis. L'œil est un grain blanc, placé près de l'angle antérieur de leur base à la surface même de la tête. Du côté droit sont deux ouvertures pour la génération, très-éloignées l'une de l'autre. Celle des organes mâles est comme à l'ordinaire sous la corne droite, celle des organes femelles dans le fond du repli qui sépare le corps du limbe ou collier; c'est à cet éloignement de ces deux orifices que le lymnée doit la faculté singulière de s'accoupler à la fois avec deux individus, dont l'un lui sert de mâle et l'autre de femelle. Tous les naturalistes connaissent l'habitude extraordinaire de ce coquillage de former des chaînes quelquefois très-nombreuses, dont tous les individus sont ainsi liés chacun à deux autres. La bouche fait plus ou moins de saillie, sans jamais former une véritable trompe. Lorsqu'elle est le plus développée, elle représente un gros mamelon au milieu duquel est un trou entouré de trois petites mâchoires : lorsqu'au contraire elle est retirée, elle forme un sillon transversal qui ne ressemble pas mal à la bouche humaine. Un sillon plus profond la sépare du bord antérieur du pied comme dans le colimaçon. La division intérieure du corps en deux cavités et les organes compris dans chacune sont les mêmes que dans le *colimaçon*, et dans tous les *testacés turbinés*. La cavité pulmonaire est fermée de toute part, au moyen de l'union de la racine du collier avec le corps, et n'a d'autre ouverture que la trachée, caractère qui lui est commun avec tous les gastéropodes qui respirent l'air en nature. Le rectum rampe de même le long de son côté droit, et le péricarde est dans le fond de son côté gauche. L'organe de la viscosité est bien plus considérable, et occupe tout le fond de la cavité, depuis

le côté gauche sur le péricarde jusque dans le voisinage de l'anus. Le réseau vasculaire du poumon est bien moins apparent que dans le colimaçon : à peine aperçoit-on la principale veine cave ; mais la veine pulmonaire est très-forte et rampe tout le long du bord antérieur de l'organe de la viscosité, pour se rendre dans l'oreillette. Le reste de la voûte de la cavité pulmonaire en avant de l'organe de la viscosité, est teint d'un cendré violet assez foncé que l'esprit-de-vin n'altère pas, et qui, à la loupe, se divise en une infinité de points de cette couleur. La distribution des artères se fait comme dans le colimaçon, par deux troncs, dont un remonte vers le sommet de la coquille, en suivant la convexité, et dont l'autre se recourbe en avant, et se distribue à la tête et au pied. La mâchoire supérieure est comme celle de la *limace*, en croissant, avec une seule dentelure au milieu ; les deux latérales sont simples et petites. La masse de la bouche et la langue sont comme dans le *colimaçon*. Les glandes salivaires sont blanches, à beaucoup de lobes, et de forme ramassée, n'allant pas plus loin que l'origine de *l'œsophage* qui est plissé longitudinalement et d'une teinte noirâtre. L'estomac est dans la partie de la grande cavité qui est derrière la cavité pulmonaire et sur le côté convexe ou gauche, très-près du cœur. C'est un véritable gésier ressemblant pour la forme et la composition de ses parois à celui d'un *oiseau granivore*. Le foie est brun clair, plus grenu que celui du colimaçon, mais remplissant de même la plus grande partie des tours de la coquille. Les organes de la génération ont quelque chose de très-remarquable ; l'ovaire est comme à l'ordinaire, vers le sommet de la coquille et enchâssé dans le dernier lobe du foie, l'oviductus mince et tortueux ; mais la matrice est formée de deux poches de substance molle, blanche et glanduleuse, communiquant ensemble par un canal assez ample et aboutissant par un autre à la vulve. On les trouve quelquefois pleines d'œufs. Ces deux poches sont collées au testicule et au canal déférent par de la cellulosité, mais elles s'en détachent plus aisément que

ne le fait la matrice du colimaçon. Le canal de la vessie se termine à la vulve. Le testicule est une glande blanchâtre placée en travers dans l'abdomen, derrière la cavité pulmonaire. Elle fournit d'abord un canal déférent court et large qui se termine en une large bourse ronde et extrêmement plissée, qui doit pouvoir contenir une grande quantité de sperme dans la saison de l'amour. De là part le véritable canal déférent, blanc, mince et très-long; il se rend auprès de la vulve et semble s'y terminer; mais, en l'examinant avec un peu de soin, on voit qu'il ne fait que s'enfoncer dans les chairs voisines et qu'il en ressort bientôt plus en avant pour faire encore quelques replis et se terminer dans le fond de la verge. Celle-ci est charnue, placée à côté de l'œsophage, et se rattache au grand muscle du corps par trois muscles divisés chacun en plusieurs digitations. Ils doivent la retirer en dedans. Elle en a eu avant un autre qui se fixe à la tunique générale vers le côté droit et doit aider à la faire sortir. La verge est considérable et a dans son intérieur deux crêtes saillante. L'enfoncement du canal déférent dans l'épaisseur des chairs paraît remarquable en ce que c'est une première nuance vers ces espèces de *gastéropodes*, où la communication du testicule à la verge ne se fait que par un sillon extérieur, tels que *l'aplysie*, *la bullée* et *l'onchydie*. Lorsqu'on le débarrasse des fibres qui le recouvrent et qu'on l'étend, on trouve qu'il a plus de quatre fois la longueur du pied de l'animal. Le système musculaire du lymnée est plus simple que celui du *colimaçon*. La partie postérieure du pied forme un gros muscle qui se recourbe pour se fixer à la columelle. Ses parties latérales donnent les fibres de la tunique générale, qui sont fort épaisses et vont se fixer au collier tout autour de sa base. Les premieres de ces fibres se détachent en deux petites languettes pour se rendre aux côtés de la masse de la bouche et la tirer en dedans. Du gros muscle postérieur, en naissent deux qui se dirigent en avant et se divisent en languettes qui s'entre-croisent avec celles des

fibres latérales de chaque côté de la tunique; et entre ces deux-là en est un très-grêle qui se porte en avant et se fixe au collier médullaire et à la partie postérieure de la masse de la bouche. Les tentacules qui ne peuvent se retirer en dedans, n'ont aucun muscle extrinsèque, et se raccourcissent ou s'allongent simplement par le moyen des fibres propres à leur tissu. Le cerveau du *limnée* se compose de trois petits globules de chaque côté, et d'une partie étroite dans le milieu. Le gros ganglion inférieur en a lui-même trois; le petit ganglion de la base de l'œsophage est plus considérable que dans le colimaçon; mais la distribution des nerfs est à peu près la même. Dans l'état frais, les masses médullaires sont revêtues d'une matière rougeâtre, interposée entre elles et leur enveloppe membraneuse ou dure-mère, ce qui fait paraître le cerveau rouge. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1806, *tome* 7, *page* 187, *planche* 10. *Voyez* PLANORBE.

LYRE ORGANISÉE. — ART DU FACTEUR D'INSTRUMENS A CORDES. — *Invention.* — M. LED'HUY, *de Coucy les Châteaux* (*Aisne*). — 1806. — Cet instrument pour lequel l'auteur, a pris un *brevet de cinq ans*, est monté de quinze cordes, divisées en trois parties distinctes, savoir : les quatre dernières au grave, qu'on appellera *basse*, les cinq suivantes en montant, qu'on nommera *intermédiaire*, et les six premières qu'on appelera *dessus*. Le diapazon étant de vingt-six pouces au lieu de ving-quatre au plus qu'il est ordinairement dans les guitares ou lyres-guitares, il devenait impossible de monter les cordes au ton de l'orchestre : pour remédier à cet inconvénient, on a accordé cet instrument à la tierce au-dessous. Il résulte de là, qu'avec les trois cordes au grave, qui sont ici de plus qu'à la lyre-guitare, la lyre organisée descend de cinq degrés plus bas que cette dernière, ce qui est d'un grand secours pour les basses; elle monte aussi de trois degrés plus haut, ce qui donne une octave pleine de plus qu'à la lyre-guitare, et en tout quatre octaves. Ainsi l'étendue de la lyre organisée, qui

est montée à la troisième en-dessous, répond à l'orchestre au sol d'en bas, *clef de fa*, et au sol d'en haut, *clef de sol*. Pour donner aux sons de la lyre organisée, toute la variété qu'il est possible, on a fait un clavier qui est placé au côté droit de l'instrument sur le bord de la table. Ce clavier imite parfaitement le forté-piano, mais il donne des sons beaucoup plus doux : il n'a que six touches qui sont arrangées de manière que chacune d'elles étant baissée, elle fait lever un petit marteau en peau qui vient frapper une des six cordes du plus long des deux manches; par conséquent ce clavier a toute l'étendue de ce manche ou trois octaves. Pour donner encore plus de variété aux sons, on a placé sous les cordes une sourdine que l'on fait mouvoir au moyen d'un bouton mobile placé à l'endroit où se met habituellement le bras du musicien. Outre que le dessus, ou jeu du petit manche, donne beaucoup de facilité pour le doigté, il produit aussi des sons bien différens de ceux de *l'intermédiaire*; et qui ressemblent à ceux de la harpe. Cet instrument est donc susceptible d'un grand nombre de nuances, et, par conséquent, d'expressions jusqu'alors impossibles sur les instrumens de ce genre. A l'égard du doigté il ne présente aucune difficulté, c'est-à-dire que toute personne qui joue de la lyre, peut en très-peu de temps, se familiariser avec les deux manches, puisque le doigté sur chacun d'eux est le même que celui de la guitare à six cordes, ou de la lyre-guitare. Quant au *touché*, il exige une grande habitude et une main bien exercée pour pouvoir obtenir du jeu du clavier ces sons doux et veloutés qui plaisent à l'oreille délicate et qui sont si propres à émouvoir. *Brevets publiés, tome 4, page 45, planche* 3.

M.

MACHEFER. (Son emploi dans le jardinage et les autres cultures.) — Économie rurale. — *Observations nouvelles*. — M. Thouin. — 1810. — On donne le nom de mâchefer à une espèce de laitier ou de scorie que forme

le résidu terreux du charbon-de-terre en se vitrifiant à demi, au feu des forges, des verreries, et autres usines dans lesquelles on emploie ce fossile. Dans les jardins du Muséum on s'en sert à des usages qui le rendent recommandable pour la culture des végétaux étrangers que l'on conserve dans des vases, et que l'on fait hiverner dans les serres. On sait combien les vers de terre, achées ou lombrics communs, en s'introduisant dans les vases des arbustes délicats y occasionent de dégâts et d'accidens. Soit que ces vases soient enterrés dans le sol plus ou moins profondément, soit que leurs fonds reposent à sa surface, les lombrics s'y introduisent par les trous ou les fentes destinés à l'écoulement des eaux dont on les arrose journellement pendant l'été. C'est à la destruction de ces ennemis de la végétation que M. Thouin propose d'employer le mâchefer. Voici le procédé qu'il faut mettre en usage et qui a parfaitement réussi : sur des espaces de terrains planes, orientés à différentes expositions, on a répandu le plus également possible, quatre à cinq pouces d'épaisseur de cette substance après l'avoir passée à travers une claie de bois. Par ce moyen les morceaux au-dessus de la grosseur d'une noix se trouvant extraits de la masse, on peut niveler exactement à sa surface. Ensuite on la bat pour en former une aire ferme qui n'offre cependant pas une trop grande dureté. Après avoir rempoté les arbustes auxquels on destine ces aires, pour en changer les terres usées, et en extirper tous les lombrics qui peuvent se trouver dans la portion de terre qu'on laisse au pied de chaque plante, on dispose les vases sur ces espaces préparés pour les recevoir. Quoique le sol sur lequel repose la couche de mâchefer puisse recéler une très-grande quantité d'achées, aucun d'eux ne l'a traversé pour s'introduire dans les vases, d'abord parce qu'il ne se trouve dans cette couche aucune substance nourrissante qui puisse les y attirer, et qu'ensuite sa dureté et les parties anguleuses et coupantes dont elle est formée offrent une opposition trop forte et trop dangereuse pour être vaincue par ces animaux. Cepen-

dant il est utile que ces aires aient au moins quatre pouces d'épaisseur, sans quoi il serait à craindre qu'elles ne fussent traversées, dans quelques parties, par les lombrics. Depuis qu'on emploie ces nouvelles sortes de couches, l'humus de la terre des vases qu'on place dessus, n'est plus la pâture des vers de terre; les arbrisseaux qu'ils renferment en profitent, et se maintiennent en vigueur. La théorie porte à croire que le mâchefer pourrait encore être employé comme amendement de certaines sortes de terres dans la grande culture des forêts et des champs. En supposant qu'on veuille établir des cultures forestières sur un sol crétacé et de couleur blanche, il suffirait, suivant l'auteur, pour parvenir à ce but de le teindre en noir. Ainsi après avoir ameubli le terrain par un défonçage d'une profondeur proportionnée à l'essence de bois qu'on veut former, et avoir effectué le semis ou la plantation des jeunes arbres, il conviendrait d'unir le sol et d'y répandre du mâchefer en poudre ou simplement concassé, de manière à le couvrir de quelques millimètres d'épaisseur, et à faire disparaître sa couleur blanche. Si cette espèce de teinture en noir dure une couple d'années, cela suffira à la réussite de l'entreprise, parce que les feuilles des jeunes arbres d'une part, et de l'autre les fannes des plantes adventices couvriront bientôt le terrain, le rendront propre à absorber les rayons du soleil, et par ce moyen, feront disparaître la plus désastreuse de ses mauvaises qualités. Cet amendement peut encore être tenté avec espoir de succès sur des cultures de plantes vivaces, de prairies artificielles, et même sur celle de céréales dans de semblables terrains. Il ne s'agirait, après les labours donnés, les engrais enterrés, les semis faits, hersés et roulés légèrement, que de teindre en noir la surface du sol. Il est très-probable que la dépense de main-d'œuvre de ces opérations serait avantageusement couverte par le produit des récoltes et la mise en culture d'un sol abandonné presque partout, comme stérile. Une observation très-facile à faire donnera plus de probabilité à cette opinion. Dans les bois

taillis on établit souvent des aires sur lesquelles on pratique les fourneaux propres à réduire le menu bois en charbon ; les résidus de cette combustion qui contiennent une grande quantité de parties charbonneuses noires, étant répandues dans le voisinage, rendent ces portions de terrains si fertiles que les végétaux qui s'y rencontrent poussent avec une vigueur double et souvent triple de ceux des terrains environnans. On ne peut attribuer cet effet très-remarquable à la décomposition du charbon, puisqu'il n'est pas soluble dans l'eau ; mais bien à sa couleur noire qui absorbe la chaleur pendant le jour et l'humidité de l'air pendant la nuit, et sans doute aussi à la petite quantité de cendre qui s'y trouve mêlée. En résumé, une expérience de trois années a démontré que les aires de mâchefer peuvent être employées avec avantage dans les jardins, pour la culture des végétaux étrangers contenus dans des pots ; qu'ils sont également utiles et économiques pour préserver, dans les serres, les racines des grands arbrisseaux des dommages qu'y occasionent les lombrics, les larves des scarabés nasicornes, les cloportes, et autres insectes malfaisans ; et qu'il est très-probable qu'on pourra tirer un parti avantageux de l'usage du mâchefer dans les grandes cultures économiques, et pour l'emploi des sols abandonnés comme stériles. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 16, *page* 35.

MACHINE A BRAS pour faire la farine de pommes-de-terre.— Mécanique.— *Invention.*— M. Grouvel. — 1818 — Cette machine est construite en bois de chêne et porte une râpe cylindrique horizontale entourée d'une feuille de tôle laminée, percée d'un grand nombre de trous disposés en quinconce et rapprochés le plus qu'il est possible ; une brosse en poil de sanglier et un courant d'eau vive qui tombe constamment dessus, contribuent à la tenir propre. Cette rame est surmontée d'une trémie qui reçoit les pommes-de-terre, et repose par ses tourillons sur un bâti en bois : un seul homme suffit pour la manœuvrer avec faci-

lité : un volant, composé d'un levier armé de deux ailes placées à chaque extrémité de l'axe, sert à régulariser le mouvement. Les accessoires de la machine se composent : 1°. d'une pompe de navire placée dans un puits, et destinée à amener l'eau sur le cylindre, à l'aide d'une rigole ; elle est mise en action par le mécanisme du moulin, au moyen d'un bras de levier monté sur la manivelle de l'axe ; 2°. d'un sas ou blutoir garni d'un canevas, et placé à l'extrémité du moulin, dans une position parallèle à son axe. Une rigole disposée au bas du plan incliné sur lequel tombe la pulpe délayée, à mesure qu'elle est produite par l'action de la râpe, la verse dans le blutoir, qui reçoit son mouvement d'une corde de renvoi passant sur une poulie montée sur son axe, et communiquant avec une seconde poulie que porte l'arbre de la râpe du côté opposé à celui qui fait agir la pompe ; 3°. d'un bassin en bois enfoncé en terre et destiné à recevoir l'eau farineuse, et par conséquent la farine qui tombe du blutoir ; son trop plein se verse par une rigole dans un second bassin placé dans l'étuve, et celui-ci se décharge dans un troisième ; de manière qu'après avoir déposé le peu de farine qu'elle contenait encore, l'eau s'écoule au dehors. Un autre bassin sert à recueillir les résidus. A côté se trouve la presse pour exprimer l'eau de ce marc, afin de rendre la dessiccation plus facile. Celle-ci s'opère sur des rayons disposés dans l'intérieur et autour de l'étuve, laquelle est chauffée par un poêle ordinaire. *Bull. de la Société d'encouragement*, *août* 1818, *et Archiv. des découvertes et inventions*, *tom.* 12, *pag.* 287. *Voyez* POMMES-DE-TERRE.

MACHINE à broyer l'indigo ou toute autre matière. — MÉCANIQUE. — *Invent.* — M. DOUGLAS, *de Paris.* — 1819. — Ce mécanicien a obtenu un *brevet de cinq ans* pour cette machine qui sera décrite dans notre dictionnaire annuel de 1824. *Voyez* INDIGO.

MACHINE à canneler. — MÉCANIQUE. — *Invention.* —

M. Petitpierre, *de Paris*. — 1810. — Avec cette machine on peut canneler, au moyen de la fraise, des cylindres, des cônes, des colonnes, diviser et fendre des pignons, fileter des vis et des écrous à filets inclinés à droite et à gauche et plus ou moins fins. On peut aussi se servir de cette machine pour percer des cylindres d'un mètre de longueur. *Société d'encouragement*, 1810, *bull.* 71, *tome* 9, *page* 138. — Nous reviendrons sur cet article.

MACHINE A CANNETTES à l'usage des tissus en soie et en coton. — Mécanique. — *Invention*. — M. Princeps, *de Strasbourg*. — 1819. — L'auteur a obtenu un *brevet de dix ans* pour cette machine que nous décrirons à l'expiration du brevet.

MACHINE A CENTRER. — Mécanique. — *Invention*. — M. Privat. — 1810. — Cet instrument, extrêmement commode pour trouver de suite le centre avec la plus rigoureuse exactitude et la plus grande facilité, peut servir pour tous les pivots, dont la grosseur varie depuis un pouce jusqu'à trois de diamètre, en lui donnant des dimensions plus grandes; on en peut centrer d'après ce principe de plus grands ou de plus petits, selon le besoin. On fait un anneau en fer de dix-huit lignes de large sur un pouce d'épaisseur, et trois pouces six lignes de diamètre intérieur, c'est-à-dire dans œuvre. On soude, à l'une des extrémités de ce cylindre, une croix en fer de trois lignes d'épaisseur; de manière qu'il reste une profondeur de neuf lignes de vide dans l'intérieur de ce cylindre. On perce aux extrémités de deux diamètres perpendiculairement opposés l'un à l'autre, quatre trous, que l'on taraude, et l'on y ajoute quatre vis assez longues toutes quatre pour arriver jusqu'à l'axe de l'anneau vers lequel elles se dirigent. Les trous des vis doivent se trouver du côté du fond opposé à celui où est placée la croix de fer, et aussi près du bord qu'il est possible, en conservant au bord du trou la force convenable à la solidité de la pièce. On fait au milieu de la croix,

c'est-à-dire au centre du cercle que présente l'anneau, un trou de deux lignes de diamètre au moins. On peut tourner cet instrument pour plus de propreté; mais il n'est pas nécessaire qu'il soit rond, ainsi qu'on va s'en convaincre. On doit avoir deux outils semblables pour la même pièce. Lorsqu'on veut s'en servir, on place sur chacun des pivots préparés à la lime, au moins par les bouts, un de ces instrumens, de manière que le pivot appuie contre le croisillon; on le serre des quatre côtés avec les quatre vis; on monte l'arbre sur le tour, en faisant entrer la pointe de la poupée dans le trou fait au croisillon. Au moyen des quatre vis, on ramène le pivot au centre en lâchant une des vis, et serrant d'autant celle qui lui est diamétralement opposée, jusqu'à ce que l'arbre tourne rond par ce bout. On opère de même sur l'autre. Lorsque la pièce est parfaitement bien centrée, on passe dans le trou du croisillon un pointeau qui y entre juste et qui soit bien pointu, et d'un bon coup de marteau on marque sur le pivot, de chaque côté, un trou qui doit recevoir la pointe du tour. On enlève les deux outils à centrer, et l'on tourne la pièce sur les pivots sans intermédiaires. *Annal. des arts et manuf.*, *tome* 35, *page* 16.

MACHINE à graver la taille douce. — Mécanique. — *Invention.* — M. Petitpierre, *de Paris.* — 1810. — Cette machine au moyen de laquelle on peut graver la taille douce en traits parallèles plus ou moins profonds et plus ou moins espacés, est principalement composée d'un chariot que porte la planche de cuivre, et qu'on fait aller et venir comme un chariot de presse d'imprimerie, et d'un support à chariot placé au-devant de la planche à graver, et dont la vis de rappel conduit un écrou portant une molette d'acier à bord tranchant qui pénètre dans l'épaisseur de la planche à graver, et forme en comprimant le métal un trait plus ou moins profond, suivant qu'on bande plus ou moins le ressort qui presse sur le bord de la molette; pour espacer les traits ou les tailler, on tourne la vis du support par

divisions mesurées sur un cadran. *Société d'encouragement*, 1810, *bulletin* 71, *tome* 9, *page* 138.

MACHINE A NAVIGUER, par l'action de l'eau accumulée sur un bateau moteur. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. JENNEPIN, *de Paris.* — 1819. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, pour cette machine que nous décrirons dans notre dictionnaire annuel de 1824.

MACHINE A PERCER DROIT A L'ARCHET. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. F. JAPY, *de Beaucourt*, (*Haut-Rhin*). — AN VIII. — Cette machine se met à l'étau, on presse le foret, dans le sens de son axe, contre la pièce qu'on veut percer, par le moyen d'une broche cylindrique glissant à frottement dans un guide; la pièce à percer est tenue, perpendiculairement à la direction du foret, entre deux machoires, dont une fait partie de la verge du tour, et l'autre, glissant dessus, est pressée par un écrou. L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans. Brevets publiés, tom.* 2, *page* 26, *planche* 8, *figure* 13.

MACHINE A PLONGER, dite ichtisandre. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. TOUBOULIC, *de Brest.* — 1808. — L'auteur qui a obtenu un *brevet de* 10 *ans*, a donné à cette machine la forme qui se rapproche le plus du corps, elle est haute de 2 pieds ½ sur 14 pouces de diamètre, elle est en cuivre pour qu'elle puisse résister à la pression de l'eau et garantir ainsi les différens organes particulièrement ceux renfermés dans la région abdominale. Les bras et les jambes souffrent très-peu de cette pression, ils sont garantis par des manches et une culotte en cuir qui adhèrent à la machine. Pour mettre le plongeur à même de se dégager des poids dont il est chargé pour descendre, ils sont placés à sa proximité à la hauteur de la ceinture. Là ils ne gênent en rien le mouvement des jambes et permettent de faire agir les verroux qui en rendent maître. Lorsqu'il ne s'agit que de quitter le fond on n'abandonne que la moitié des

poids. Si la glace venait à se briser ou qu'une ouverture un peu grande se fît soit à la culotte de cuir soit aux manches, et menaçât d'une prochaine submersion, on abandonnerait l'autre moitié des poids : la machine livrée à son propre poids revient promptement à flot. Dans la description que nous donnons de cette machine nous la diviserons en quatre parties, savoir : le dôme, le corps, la partie inférieure, et le lest, ainsi que l'auteur l'a fait. La première partie est une pièce en cuivre rouge, à demi sphérique, soudée fortement au corps. Trois pièces de fer formant une pate d'oie, réunies au sommet et rivées sur le corps de la machine, servent à recevoir un anneau auquel on fixe le cordage destiné à rappeler le plongeur. La seconde partie, qui est ronde, a 12 pouces de hauteur sur 15 pouces de diamètre ; deux ouvertures sont faites sur le côté ; à ces ouvertures sont soudés deux bourrelets de six pouces de diamètre et dans lesquels sont pratiqués deux pas d'écrou destinés à recevoir deux pas de vis portant les manches. Au devant du corps et à la hauteur des yeux se place un vitreau d'un verre fort et épais ; à droite et à gauche de ce vitreau sont deux ouvertures de deux pouces de diamètre et fermant à vis, elles sont destinées à renouveler l'air de la machine chaque fois qu'elle revient à la surface de l'eau. A la partie inférieure du corps de la machine est soudé un cercle en cuivre servant d'arrêt à un autre cercle à vis ; celui-ci sert à rappeler la partie inférieure au corps de la machine, en se vissant sur le cercle à vis soudé à la partie supérieure de la pièce dite partie inférieure. Au cercle qui reçoit la vis sont soudées quatre oreilles destinées à faciliter la réunion des deux vis. Un peu au-dessous du vitreau et à sa gauche, est placée une bouteille qui renferme un mélange duquel se dégage le gaz qui fournit à la respiration ; un tourniquet qui communique à l'extérieur donne la facilité de diminuer ou d'augmenter l'expansion du gaz dans l'intérieur de la machine. Si l'on voulait prolonger le temps que l'on veut rester sous l'eau, on se servirait d'une vessie de la plus grande capacité, que l'on remplirait de gaz oxigène ; on

mettrait au col de la vessie un robinet qui viendrait s'adapter à celui qui existe à la machine et dont les deux ouvertures donnent dans l'intérieur. En ouvrant le robinet le gaz contenu dans la vessie s'échappe, se répand dans l'intérieur et fournit au fur et à mesure que la respiration consomme. A la partie supérieure de la troisième partie est soudé, comme il a été déjà dit, un cercle à vis, qui sert à réunir les deux parties séparées de la machine; sur les côtés sont deux supports en cuivre destinés à recevoir la ceinture en fer qui porte le lest; à la partie inférieure est un bourrelet sur lequel s'adapte le cercle qui est fixé à la calotte. La quatrième partie est placée sur un cercle de fer par les moyens ci-dessous décrits. Comme ce qu'il importe le plus est de pouvoir abandonner les poids à volonté et avec le moins d'efforts possible, l'auteur a établi sur le cercle, des verrous à la portée des mains, qui servent à fixer des poids qui, au nombre de quatre, doivent former le complément des poids nécessaires pour faire couler la machine, c'est ce que la capacité de la machine et la pesanteur spécifique des matières employées peut faire connaître. Pour revenir à flot on se débarrasse des poids, on y attache une ficelle assez longue pour que le liége qui se trouve au bout puisse revenir à la surface de l'eau, et par là indiquer où ils se trouvent. Les manches et la culotte doivent être en cuir préparé au suif. *Brevets non publiés. Voyez* Triton.

MACHINE A TRAMES. — Mécanique. — *Invention.* — M. Rousseau, *de Paris.* — 1808. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, pour une machine qu'il appelle mécanique à trames, et qui a la propriété de transformer en trames pour le tissage, des écheveaux ou des fusées de coton filé sortant des machines à filer dites *Mull-jennys*. Elle produit ving-quatre trames en dix minutes, et peut employer douze livres de coton par jour. Un enfant de 8 à 9 ans suffit pour la faire marcher; mais il faut une femme de chaque côté pour soigner l'ouvrage et ôter les trames quand elles sont faites; sur des tablettes sont les broches qui re-

çoivent les fusées de coton telles qu'elles sortent de la filature; au moyen de supports en fer-blanc on peut placer les fusées horizontalement lorsqu'elles sont presque dévidées; douze supports en bois portent des coussinets d'étain dans lesquels sont ajustées les broches montées d'une double poulie en bois. Ces broches se terminent en forme de pinces, dans la partie qui porte le canon; et une rondelle en cuivre sert d'appui au canon, lorsqu'il est sur la broche; chaque support est garni d'un crochet de verre ajusté dans une embase en bois placée sur le support. On voit ensuite un crochet en cuivre. Douze autres supports de cylindre sont garnies chacun d'un petit crochet en cuivre à droite par devant, et à gauche par derrière; les cylindres sont en verre de girasol, montés sur deux bouts de cylindre en buis, fixés sur une broche de fer qui leur sert d'axe et de pivots; un petit canon est placé sur la broche dans l'intérieur du cylindre de verre et leur donne la pesanteur convenable. Le coton arrivant de la fusée passe dans des queues de cochon, de là dans un crochet de cuivre du support qui est à droite, puis il tourne deux fois sur le cylindre de verre, passe dans le crochet de derrière le support, descend de ce crochet dans celui de verre, va de ce dernier dans celui de cuivre et dans le tourillon de verre adapté au va-et-vient, pour de là être conduit sur le canon où il se met en trame. Les supports de va-et-vient sont garnis chacun d'une roulette montée sur un arbre à pointes pour tourner très-légèrement. Les va-et-vient sont placés dessus. Ils sont garnis de douze supports, porteurs chacun d'une queue de cochon en verre, qui sont à coulisse et se fixent sur les va-et-vient au moyen d'une vis, ce qui permet de régler la position des fils; un arbre en fer est porteur de bras qui font agir les va-et-vient. Ces bras sont assujettis sur l'arbre et refendus à leurs extrémités pour recevoir une petite plaque de cuivre, qui est arrêtée dans sa course par une broche de fer; ces plaques doivent tourner librement dans les enfourchemens; une de leurs extrémités est percée d'un trou pour recevoir à demeure une tige taraudée et munie

d'un écrou; l'autre extrémité entre à vis dans un rateau. L'arbre porte une détente garnie d'un petit cylindre en acier qui, au moyen d'un ressort à boudin, appuie sur le limaçon, et contraint ainsi le cylindre à communiquer par sa pression aux deux va-et-vient le mouvement qu'il reçoit du limaçon; douze roues en bois de noyer et à double gorge, reçoivent les cordes qui donnent le mouvement aux broches des trames. Chaque roue porte deux cordes dont l'une fait agir le côté droit et l'autre le côté gauche, en observant que de ce dernier côté les cordes doivent être croisées. Ces roues sont ajustées sur des moyeux placés sur un arbre carré en fer, composé de trois parties portées par des coussinets en cuivre. Sur cet arbre est placée une roue en noyer, à dix-huit dents, qui engrène dans une de soixante douze. Une grande roue avec moyeu, montée sur un arbre de fer, reçoit à son extrémité de droite, une roue en noyer de quarante-huit dents pour le remontoir. Celle-ci engrène avec une autre plus petite de vingt-quatre dents, placée sur l'axe d'une manivelle, qui sert à donner le mouvement à toute la machine. A son extrémité de gauche, l'arbre porte un pignon en acier, à huit ailes, qui engrène dans une roue en cuivre à soixante-quatre dents, montée sur un arbre carré en acier, formant pivot à chaque bout. Sur cet arbre est ajustée une assiette en cuivre formant point d'appui à une plate-forme en bois qui porte une virole en cuivre, taillée en forme de limaçon, en pente douce de trois lignes et demie de profondeur sur une diagonale de neuf lignes et demie, remontant ensuite jusqu'au point de départ de la diagonale. Ce plan doit être divisé en douze parties égales à demi-ligne de profondeur au centre de chacune, et réduites à rien à chaque entre-deux qui doivent se terminer en pointe arrondie, pour procurer au va-et-vient, des variations dans sa marche, et faire croiser le coton en se dévidant, pour faire trame et l'empêcher d'ébouler dans le tissage. Tous ces mouvemens doivent toujours suivre régulièrement le plan incliné du limaçon. Des supports avec poulies montées sur des pièces à coulisses, donnent aux

cordes la tension nécessaire. Le rateau qui se place sous le va-et-vient, se compose de onze dents qui engrènent avec une roue de quinze, dans laquelle est une tige qui traverse l'épaisseur du va-et-vient, ainsi qu'un cadran dont elle porte l'aiguille; sur un des supports, et dans toute sa longueur, est une pédale en bois, destinée à arrêter la marche de la broche quand un fil vient à casser, ou que l'on veut retirer une trame et remettre un nouveau canon; ce qui s'opère en poussant cette pédale de façon qu'elle entre derrière la plaque de cuivre qui est sur la broche entre le support, et établit une pression qui interrompt le mouvement de la broche que l'on veut arrêter sans empêcher la marche des autres; cette pédale est retenue par en bas au moyen d'une vis, il en faut une semblable pour chaque broche; des tournettes servent à porter les écheveaux destinés à être mis en trames, elles sont ajustées dans leur support, une branche est assemblée dans deux montans à coulisse pour que la tournette d'en bas puisse monter et descendre à volonté suivant les différentes longueurs des écheveaux; cette dernière est composée de seize broches en fil de fer, pour lui donner du poids et tendre les fils. Une autre traverse porte une vis en forme de vis de violon qui enroule une corde attachée à la première traverse, et dont l'objet est d'élever celle-ci, quand il ne reste que peu de fil sur les tournettes; sans cette précaution, les derniers fils ne pouvant pas supporter le poids de la tournette inférieure casseraient infailliblement. Ainsi sans rien changer à la construction de cette machine, on peut faire des trames, soit avec des fusées, soit avec des écheveaux de fil; seulement, pour opérer avec des écheveaux, il est nécessaire, si l'on veut obtenir le même nombre de trames, de tenir le bâti plus long que pour les fusées pour pouvoir placer les supports des tournettes. *Société d'encouragement*, *tome* 8, *page* 84. *Brevets publiés, tome* 4, *page* 301, *pl.* 28 *et* 29.

MACHINE pour couper la betterave, la réduire en pulpe et en exprimer le suc.— MÉCANIQUE. — *Perfectionnement.*

—M. Drapier. — 1811. — Après que les betteraves ont été débarrassées du collet et des radicules, on les jette dans une auge où elles sont divisées en morceaux de la grosseur d'un pouce, à l'aide de quinze pilons armés de couteaux à double tranchant, qui sont soulevés et qui s'abaissent alternativement au moyen d'un arbre tournant, garni de cames. A mesure que les betteraves sont ainsi coupées, on les jette par un couloir dans une trémie, d'où ellespassentsur un moulin composé d'une noix cylindrique garnie de dents de fer et tournant dans une auge circulaire, armée intérieurement de dents correspondantes aux précédentes. Ce moulin fait l'office de râpe; il opère le déchirement des betteraves et les réduit en pulpe. Cette pulpe recueillie dans un cuvier est enfermée dans des sacs de crin qu'on place entre des madriers serrés par des coins qui sont enfoncés à l'aide de moutons élevés par des cylindres garnis de cames. Ces sacs éprouvent une compression latérale tellement forte, que tout le suc, qui découle dans un réservoir placé sous la presse, est exprimé de la pulpe, et qu'il ne reste qu'une matière presque sèche et friable. Ces trois machines sont mises en mouvement par un manége à chevaux, composé d'une grande roue dentée qui engrène d'un côté dans un hérisson dont le moulin est surmonté, et de l'autre dans la lanterne fixée sur le cylindre à cames qui fait agir les moutons. Le découpoir placé dans l'étage supérieur est mu par un petit rouet adapté à l'arbre tournant qui engrène la lanterne du cylindre à cames, opérant l'abaissement et l'élévation des couteaux. *Société d'encouragement*, *tome* 10, *page* 88. *Voy*. Betteraves.

MACHINE propre à mettre en mouvement, à l'aide d'un seul homme, une corderie, une plaquerie et un laminoir. — Mécanique. — *Invention*. — M. Potel, *de Rouen*. — 1818. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour cette machine que nous décrirons à l'expiration du brevet.

MACHINE propre à perfectionner la fabrication des

huiles. — MÉCANIQUE. — *Invention*. — MM. DELILLE, HALLETTE. — 1811. — L'une des parties de la machine, pour laquelle l'auteur a obtenu d'abord un *brevet d'invention de cinq ans*, et plus tard un *brevet de perfectionnement de cinq ans*, est destinée à échauffer, au moyen de la vapeur d'eau bouillante, la graine triturée, afin de la rendre susceptible d'être pressée. La vapeur est introduite dans un récipient muni d'une soupape qui est doublement régulateur, pour prévenir l'explosion ou l'affaissement de la machine. Un autre récipient est entièrement plongé dans la vapeur qui, pouvant s'élever à une très-haute température, la communique à la graine; et celle-ci, sans être torréfiée et sans contracter ce goût d'empyreume qu'elle prend dans toutes les usines, laisse alors fluer l'huile avec plus de facilité que par la méthode ordinaire des fourneaux à plaques nues. L'huile conserve donc une meilleure qualité et éprouve moins de déchet. L'autre machine, destinée à presser la graine pour en extraire l'huile, présente des résultats encore plus avantageux. C'est une excellente invention d'avoir changé la force de percussion des hies en une simple pression de durée égale à celle qui est employée ordinairement par les hies à battre le coin. Dès lors cessent à la fois, et le bruit incommode qui a fait reléguer les fabriques d'huiles hors de l'enceinte des villes, et ces commotions violentes qui ébranlent les établissemens. La pression obtenue par l'axe cycloïdal de la pièce excentrique contre les *wardes* a été trouvée sept cents fois plus grande que la force appliquée à la manivelle, c'est-à-dire, que si la force est de cent livres, la pression pour chaque tourteau dans la presse sera de soixante-dix milliers, effet beaucoup plus considérable que celui de quarante coups de hies nécessaires dans les machines ordinaires pour obtenir le *maximum* de pression. L'expérience en a fourni la preuve, puisque les tourteaux retirés après un demi-tour de l'excentrique ont été trouvés beaucoup plus durs et plus secs que ceux qui provenaient des presses ordinaires. (*Archives des découvertes*, 1817, *tom.* 10;

pag. 250, *et brevets publiés*, *t.* 5.) — 1819. — *Médaille d'argent* pour avoir changé et amélioré le travail des huiles qu'on obtient à présent en plus grande quantité, et de meilleure qualité, dans tout le pays d'Arras où cette fabrication est une grande partie de la richesse. *Livre d'honneur*, *page* 220. Nous reviendrons sur cette machine.

MACHINE DE ROTATION propre à imprimer au fer toutes les formes usitées dans le commerce. — MÉCANIQUE. — *Importation.* — M. PILLARDEAU. — 1816. — L'auteur a obtenu un *brevet de dix ans* pour cette machine que nous décrirons à l'expiration du brevet, ainsi que le perfectionnement qui y a été apporté par M. Pochet, devenu cessionnaire de M. Pillardeau.

MACHINES. (Récompenses accordées pour leur construction ou leur propagation (1), et exposé des avantages qu'on peut en tirer). — MÉCANIQUE. — *Inventions*, *Perfectionnemens et Importations.* — M. DOUGLAS, *naturalisé français.* — 1806. — Il a été accordé à cet habile mécanicien une *médaille d'or*, à l'exposition de l'année, pour diverses machines qu'il a inventées, perfectionnées ou importées, et qui ont été de la plus grande utilité aux manufactures françaises.—1810. —Le même artiste a été *mentionné honorablement*, pour le même objet, par le jury appelé à juger les productions admises au concours des prix décennaux. (*Livre d'honneur*, *page* 152.)—M. GUÉNIN, d'*Audincourt*, (*Doubs*). — 1819. — Cet artiste a été proposé pour *une pension*, à fixer par le gouvernement, pour avoir rendu de la manière la plus désintéressée, les plus grands services aux usines du département et pays voisins, tant en créant, suivant leurs besoins, des machines pour

(1) Nous ne rapportons dans cet article que les récompenses décernées pour les machines en général ; ce qui n'est pas mentionné ici l'est sous le titre de chaque machine en particulier.

leur usage, qu'en fournissant les plans, et les moyens pour former de nouvelles fabriques, et en y introduisant une foule de procédés mécaniques et chimiques dont il est l'inventeur. (*Livre d'honneur*, *page* 107.)—M. Caignard, *de Paris*.—*Médaille d'argent* pour avoir présenté : 1°. une vis d'Archimède pneumatique, dont l'effet est de porter les gaz sous un liquide quelconque. Cette machine, qui a été exposée sous le nom de *Caignardelle*, est déjà utilement employée dans la manufacture de céruse à Clichy. 2°. Un appareil, dit *Machine à explosion*, où la vapeur est employée d'une manière nouvelle à faire le vide et à produire l'ascension de l'eau. 3°. Un instrument, dit la *Sirène*, au moyen duquel on peut compter le nombre de vibrations qui correspondent à un son déterminé. (*Livre d'honneur*, *page* 71.) — M. F. Salneuve, *de Paris*. — *Médaille d'argent* pour les services qu'il a rendus aux arts, dans l'exécution des machines, et pour les améliorations qu'il y a apportées. (*Livre d'honneur*, *page* 402.) — M. Dermet, *charpentier à Vienne*, (*Isère*). —*Mention honorable* pour avoir été très-utile à l'industrie du département de l'Isère et des départemens voisins, en établissant des usines et des machines de tous les genres, qui ont répandu la prospérité dans toutes les fabriques de la ville de Vienne; et pour avoir formé d'excellens élèves qui se sont répandus et ont porté partout des améliorations obtenues à Vienne. (*Liv. d'hon.p.* 131.) — M. Bouchet, *cordier*, *à Vienne*, (Isère). — *Mention honorable* pour avoir rendu les mêmes services dans le département de l'Isère et dans les départemens voisins. (*Livre d'honneur*, *page* 53.) — M. Manoury d'Hectot. —*Mention honorable* pour avoir fait et inventé beaucoup de machines qui ont été utiles dans une foule de circonstances, ce qui est à la connaissance de l'Académie des sciences et de toutes les Sociétés savantes. (*Livre d'honneur*, *p.* 295.) —MM. Berniset, père et fils, *menuisiers*, *à Vienne* (Isère). —*Mention honorable* pour avoir été très-utiles à l'industrie du département de l'Isère et des départemens voisins, en établissant des usines et des machines de tous genres. (*Li-*

vre d'honneur, page 34.) — M. Delfau *dit* Lamotte, *de Montauban.* — *Mention honorable* pour des améliorations et perfectionnemens qu'il a apportés dans la construction de diverses machines. (*Livre d'honneur, page* 125.) — M. Fourmand, *de Nantes.*—*Médaille de bronze* pour avoir été très-utile aux fabriques du pays; pour avoir contribué à leur multiplication, par le bas prix et la perfection de ses machines; et pour beaucoup d'inventions avantageuses. (*Livre d'honneur, page* 179.) — M. Lami (François), *de Rouen.*—*Médaille de bronze* pour avoir inventé ou perfectionné plusieurs machines qu'on s'accorde à regarder comme ayant été d'une grande utilité. (*Livre d'honneur, p.* 257.) — *Observ. nouv.* — M. *** (1). — 1820. — Les machines sont si universellement en usage, dit l'auteur, qu'il faudrait manquer de sens pour en nier les avantages. Comment concevoir, en effet, que chacun s'empresserait d'employer ces agens mécaniques, si l'expérience n'avait démontré qu'ils procurent des produits à la fois plus finis, moins coûteux et plus rapidement exécutés que ceux qu'on obtient sans leur secours. Aussi dès qu'une bonne machine est introduite dans un art, il faut qu'elle le soit aussi dans toutes les entreprises du même genre, car la ruine serait le partage des fabricans qui se refuseraient à cet emploi. Mais il arrive souvent que la confiance ne se fixe que lentement sur une invention nouvelle: il y a tant de mauvaises machines, même parmi celles qu'on a préconisées, que la prudence exige qu'on ne s'abandonne pas légèrement aux innovations. Les essais ne sont d'ailleurs pas toujours heureux; l'inventeur n'atteint pas du premier coup la perfection qu'il recherche; l'expérience lui fait reconnaître dans sa machine des vices qu'il n'avait pas soupçonnés, et il change souvent peu à peu son mécanisme jusqu'à le rendre méconnaissable. Il lui faut en outre sur-

(1) Nous avons extrait cet article de l'introduction du *Dictionnaire technologique*, ouvrage dont les articles font beaucoup d'honneur aux savans qui le rédigent.

monter les résistances qu'ont créées d'anciennes habitudes; et ces motifs réunis prolongent l'indécision de personnes qui veulent juger d'après les résultats. S'il est vrai que les machines sont utiles, pourquoi trouvent-elles encore des détracteurs? On conçoit que les ouvriers conspirent contre des agens qui travaillent mieux qu'eux et à moins de frais, comme ils se liguent entre eux contre ceux de leurs confrères qui consentent à la diminution du salaire commun, et contribuent à la dépréciation de leurs peines. Les lumières des artisans ne sont point assez étendues pour juger sainement de l'influence que les machines exercent à leur avantage, parce que le mal leur semble évident, et que le bien caché exige, pour être reconnu, des réflexions qui sont hors de leur portée. Mais que des hommes instruits partagent ces grossières erreurs, qu'ils se fassent l'injuste écho de ces clameurs, ce ne peut être que pour n'avoir pas réfléchi au sujet que nous traitons ici. Sans doute les détracteurs des machines n'entendent pas nous priver de ces agens simples qui sont d'un usage perpétuel, et sans lesquels il n'existerait aucun art; nous conserverons avec leur approbation le lévier, le rabot, les coins, la vis, les haches, ciseaux, etc. Outre ces instrumens, il en est d'autres plus composés, qui obtiendront encore grâce à leurs yeux parce qu'ils sont indispensables à la société; tels que les charrues, les voitures de luxe ou de transport, les armes à feu, les balances, les roues de carrière, etc. Ils ne prétendront point que, pour rendre au travail des artisans toute son importance, on doive réduire à la mendicité une foule d'ouvriers employés à construire des pendules et des montres, à manœuvrer les presses d'imprimerie, à fabriquer des pompes ou des armes, etc. Ainsi ce ne sera pas le plus ou moins grand degré de complication des machines qui décidera de leur destruction ou de leur conservation; leurs ennemis se règleront sur la nature et l'emploi de ces agens. Ils nous laisseront encore les machines dont la main de l'homme ne pourrait réussir à produire les résultats, telles que les scies circulaires qui

séparent les lames d'acajou, les moulins à farine sans lesquels nous serions réduits encore à broyer le grain entre deux pierres; les moulins à huile, les manéges et un grand nombre d'autres machines nous seront accordées, parce qu'ils n'économisent que la peine des animaux, et qu'il y a un immense avantage à employer les agens naturels tels que le vent, l'eau, la vapeur, de préférence aux chevaux si utiles dans d'autres circonstances, et dont le nombre possible est toujours limité par la nature des choses. Plusieurs autres machines sont réservées à des travaux si avilissans, si pénibles, qu'on nous les accordera encore; car comment faire curer les ports, épuiser les cloaques sans recourir à ces agens. Comme un vaisseau ne peut renfermer qu'un nombre limité d'individus, toutes les machines de marine, telles que les voiles, les moufles, la boussole, le gouvernail, les ancres, etc., qui servent à conduire le navire et à le manœuvrer, ne peuvent non plus être supprimées. Enfin, il n'y a pas jusqu'aux terribles machines à vapeur qu'on ne consente à conserver, mais dans un petit nombre de cas. Enfin il faudrait épargner toutes les machines qui ne pourraient être remplacées que par des bras dont le prix serait trop élevé pour donner aux produits un débit possible. Il résulte de cet exposé qu'on ne peut établir une distinction entre les machines de tout genre, et désigner celles dont la législation doit permettre ou interdire l'usage. Telle devrait donc être permise ici et prohibée là, au gré du jugement de certains hommes; et l'on sait dans quelles erreurs cet arbitraire précipiterait les nations. Or s'il n'est pas permis d'espérer qu'on puisse former parmi les machines des catégories pour proscrire les unes et autoriser les autres; s'il est avéré qu'il est dans la nature des choses qu'elles se multiplient selon les besoins des temps et des lieux, on doit avouer que, quand bien même elles seraient parfois nuisibles, elles sont une nécessité de la civilisation dont il faut subir les conséquences. Examinons cependant ce en quoi l'on prétend que les agens mécaniques peuvent influer sur

le bien-être de la population.—Nulle invention mécanique n'est indépendante du secours des animaux pour être mue ou dirigée; la force ou l'adresse de l'homme y est surtout plus ou moins nécessaire. Il n'en existe aucune qui puisse se passer des secours humains, et toutes ont seulement pour objet d'en réduire la quantité à une fraction de la force qui serait nécessaire sans elle, telle qu'à un tiers ou un quart. Que dans une manufacture, où quatre cents ouvriers sont employés, on introduise une machine nouvelle destinée à réduire la force intelligente au quart, il ne faut pas croire que les ateliers seront réduits tout-à-coup à n'employer que cent ouvriers. Par cela seul que les produits obtenus seront à meilleur compte et mieux exécutés, le débit en est trop certain ; on est trop assuré de prompts débouchés, du moins tant que les autres ateliers ne jouiront pas du même avantage, pour ne pas sentir que le manufacturier a le plus grand intérêt à occuper tous ses ouvriers, à les pourvoir à peu près de machines semblables, et à quadrupler tous les produits, pour accroître les bénéfices. Il fera plus encore, il étendra son entreprise, et se verra bientôt obligé d'augmenter le nombre des bras qu'il emploie. Les exercices les plus pénibles seront faits par la machine; les occupations les plus fatigantes seront adoucies; enfin l'artisan, loin de voir son salaire diminué, sera soulagé et mieux payé. Ceci n'est point une assertion hasardée : l'expérience la confirme en tout point : on a reconnu que partout où les machines ont été introduites, le physique et le moral des ouvriers ont été améliorés ; l'établissement a pris un état de splendeur, qui a de beaucoup agrandi les relations, multiplié les efforts de l'industrie, augmenté le nombre des bras utiles. On objectera peut-être que ce tableau doit cesser un jour de se présenter sous cet aspect : on dira que les machines qui ont fait la prospérité d'un établissement ne tendent pas à faire, dans les autres ateliers du même genre, les mêmes progrès, et que, dès-lors, la matière travaillée par l'ensemble de ces manufactures forme une masse qui surpasse les besoins pu-

blies; que, les débouchés ne se présentant plus, il devient nécessaire de diminuer les produits pour les réduire aux termes de la consommation; alors la réforme ne frappe pas sur les machines, qui sont le capital le plus utile du marchand; elle atteint l'ouvrier qu'elle prive de son travail. Cette objection est forte, mais il est aisé d'y répondre. Les produits consommés sont toujours en relation avec leur prix; on sait que quand un objet est peu coûteux, un plus grand nombre d'individus en font usage : la consommation doit s'étendre à mesure que le prix diminue. L'effet des machines est donc, en fournissant au commerce des matières travaillées à meilleur compte, d'en augmenter proportionnellement la quantité, et d'en faire consommer davantage. Si une machine a pour but d'économiser les trois quarts de la force intelligente qui la fabrique, on pourra, avec les mêmes ouvriers, fabriquer quatre fois plus d'objets, et il suffira, pour l'équilibre politique, qu'il y ait quatre fois plus de consommation. Or, c'est ce qui doit toujours arriver ou du moins à peu près. M. Say, dans ses lettres à M. Malthus, s'exprime ainsi : « Si un objet baisse d'un quart de son prix, la quantité de ce qu'on peut en vendre augmente du double. Lorsque, par le système continental, il fallut payer cinq francs une livre de sucre, appliquée soit à la production du sucre même, soit à celle de toute autre marchandise qu'on échangeait contre du sucre, la France n'était en état d'en acheter que quatorze millions de livres; maintenant que le sucre est à bon marché, nous en consommons quatre-vingts millions de livres par an, ce qui fait environ trois livres par personne. A Cuba, où le sucre est encore à meilleur marché, on en consomme au-delà de trente livres par personne libre. » Il en est de même des toiles, mousselines, draps, et de toutes les marchandises en général; dès que le prix baisse les individus en consomment davantage, et ceux qui n'en faisaient pas usage, peuvent en consommer l'un plus, l'autre moins, selon les goûts et la fortune. Toutefois on doit avouer que les machines nouvelles, introduites dans une première entreprise

avec de grands avantages, ne le sont pas au même degré dans toutes les fabriques du même genre, qui ne l'admettent qu'après quelque temps. Le capital dépensé est le même pour tous, les bénéfices sont très-différens : le premier qui en fait usage a été le mieux partagé; la récompense est échue à celui qui l'a mieux méritée; mais on sent que bientôt la concurrence amène un état de choses tel, que le manufacturier ne trouve plus dans l'emploi des machines que le bénéfice qu'il obtenait avant d'en faire usage : il s'établit peu à peu un équilibre commercial qui fait cesser les immenses avantages, fruit légitime de la première entreprise; mais il n'en résulte pas moins que la nation entière a partagé les bienfaits que ces inventions ont apportés. — En citant les avantages qui résultent de l'emploi des machines, on ne doit pas oublier de dire qu'elles tiennent lieu de la population qui manque dans un pays. En Angleterre, plus de deux millions d'habitans sont remplacés par ces agens : ils transportent les fardeaux, font mouvoir les meules, chargent et déchargent les navires, tissent les toiles, les draps, les couvertures, impriment les journaux, élèvent l'eau dans les maisons, conduisent les bateaux, sèment, moissonnent, battent le grain, tirent les métaux du sein de la terre, les préparent, les façonnent sans efforts et sans danger; enfin c'est une seconde nature qui, par l'abondance des produits spontanés qu'elle crée, fournit des moyens d'échange contre les productions des autres pays. Aidé de ces puissans auxiliaires, le pays, qui ne produit ni vin, ni café, ni sucre, ni huile, ni chanvre, ni coton, est plus pourvu de ces denrées que tout autre. Les bras, affranchis de travaux fatigans, sont appliqués, soit aux machines mêmes qu'ils animent, soit aux navigations lointaines, soit à la défense de l'état. Il faut en convenir, les machines ont pour effet l'intérêt général de la société, qui en retire plus d'aisance et de richesses. Il n'est pas vrai qu'elles enlèvent la subsistance du pauvre, qui n'a d'autre bien que son travail; elles diminuent, au contraire, la rigueur de sa position, en lui donnant sa

part dans l'aisance générale, et en adoucissant sa peine physique. Espérons donc que les machines triompheront de leurs adversaires, dont le nombre décroît de jour en jour, à mesure que l'expérience vient jeter des lumières sur cette intéressante question. Nous n'avons rien dit encore des exportations à l'étranger : il convient d'examiner le sujet sous ce rapport ; il convient de montrer que les machines sont le seul moyen de donner à nos fabriques le pouvoir de lutter contre celles des étrangers, et de soutenir une concurrence où les produits les mieux exécutés, les meilleurs et les moins coûteux, sont nécessairement préférés. Quelque rigueur qu'on mette dans l'observation des règlemens prohibitifs des douanes, on ne réussirait jamais à empêcher l'introduction de produits mieux faits et livrés à meilleur compte que ceux du pays. Il est certain que la contrebande ne tarderait pas à ouvrir une entrée presque libre à une foule d'articles dont les bas prix mineraient les fabriques indigènes, et étoufferaient toute émulation. Égalez en industrie des rivaux habiles, imitez leur adresse, inventez, perfectionnez les agens mécaniques, et ne craignez pas ensuite d'ouvrir vos marchés à leurs fabriques ; ce sera une arène où nul n'osera se présenter. Il y a plus, loin d'avoir à redouter les produits importés, vous assurerez l'exportation des vôtres ; si, en les rendant aussi parfaits que possible, vous faites pencher de votre côté la balance des concurrences, et si conséquemment vous baissez les prix.

MACHINES A FEU. — Mécanique. — *Inventions.* — M. Boury (*Alexandre*). — 1792. — Les arts doivent à l'auteur l'invention de deux machines à feu horizontales et à double effet ; ces machines furent mises en activité, l'une pour scierie de planches, aux Brotteaux, à Lyon ; et l'autre pour faire mouvoir les machines nécessaires à une fabrique de boutons. (*Moniteur*, *an* x, *page* 1171.) — M. Perrier, *de Paris*. — An ix. — La machine dont il s'agit ici est propre à remplacer les chevaux dans l'extraction du charbon et des minéraux ; elle est tellement docile

que le conducteur peut à volonté changer son mouvement pour monter ou descendre les tonnes, et l'arrêter pour laisser aux ouvriers le temps de les vider. Cette machine est employée avec un grand avantage par la compagnie qui exploite les mines de charbon près de Valenciennes; elle est appliquée avec le même succès aux filatures de coton, aux fonderies de canons, aux travaux des canaux et des ports; enfin c'est un moteur universel dont on peut porter la puissance jusqu'à celle de 20 chevaux. Cette machine ne diffère des autres qu'en un point, c'est que le mouvement de va-et-vient est converti en celui de rotation à droite ou à gauche à volonté. Pour cela le piston du cylindre à vapeurs est armé de deux tirans égaux aboutissant aux manivelles de deux roues dentées égales, engrenant l'une dans l'autre, et dont l'une porte un axe servant à communiquer le mouvement de rotation à l'aide de ces deux roues; l'axe du piston est continuellement maintenu dans la verticale, objet important, que l'on peut appliquer avantageusement. Les auteurs ont obtenu en l'an IX, *un brevet d'invention*. (*Rapport historique sur les progrès des sciences, fait en* 1808, *page* 241.) — *Perfectionnement.* — M. Delamotte, *de Paris.* —*Médaille de bronze* pour avoir présenté un beau modèle de machine à vapeur, et pour avoir construit, au Creuzot, des laminoirs pour la tôle. (*Livre d'honneur*, *page* 123). —*Inventions.* — M. O'Reilly. — An X. — Une partie très-dispendieuse de la pompe à feu, étant la chaudière, l'auteur a cru devoir l'établir en bois; ce moyen est peu coûteux, et le procédé est sûr. On a l'avantage de perdre fort peu de calorique, et d'adopter une substance très-économique dans la construction. Si l'on voulait prolonger la durée du bois, on pourrait doubler le vase en plomb laminé, extrêmement mince. Le cylindre de la pompe à feu, muni d'un piston solide, est placé dans l'intérieur de la chaudière de bois, et les extrémités inférieures et supérieures dépassent le fond de manière à permettre de faire les réparations nécessaires. La chaudière, destinée à être remplie d'eau, est formée de madriers for-

tement assemblés et retenus par une charpente solide. Au-dessus, à gauche du cylindre, on laisse une ouverture, par une porte mobile qui y est fortement attachée, et qui sert à entrer dans la chaudière, pour y faire les réparations nécessaires. Plus loin est la soupape de sûreté. Au milieu de la masse d'eau, se trouve le foyer en fonte où se fait le feu, ainsi que le conduit qui porte la fumée hors de la chaudière; au-dessus de la surface de l'eau, le cylindre est muni d'un tuyau de communication qui sert à introduire la vapeur en-dessus et en-dessous du piston pour produire un double effet : il existe un flotteur au-dessous de l'ouverture en entonnoir de ce tuyau de communication. La position du cylindre placé au milieu de la chaudière, a une grande influence sur l'effet de la pompe à feu. Les machines à vapeur ordinaires sont toujours affectées par la température de l'atmosphère ; en hiver surtout, le froid influe sensiblement sur leur marche. Placé de cette manière, le cylindre se trouve toujours dans un milieu qui n'est jamais au-dessous de 80°, ainsi son action est plus prompte, et on peut mieux calculer les résultats. La tige du piston se termine en un croisillon combiné avec une chaîne qui s'enroule à deux reprises sur une poulie terminée en un contre-poids qui l'empêche de glisser. Une manivelle sert à donner un mouvement oscillatoire à une bielle mobile sur son joint, où elle est fixée près de l'extrémité d'un levier. Dès que le piston est tout-à-fait abaissé, la manivelle parcourra ses mouvemens de rotation, et le piston se trouvera à sa plus grande élévation. Pour égaliser le mouvement de va-et-vient, l'auteur a adopté le vatant de Cartwright, dont la manivelle est combinée avec une bielle mobile sur un axe, et boulonnée sur le levier. Le volant ne donne aucune augmentation des forces motrices ; mais son inertie aide puissamment à régulariser les mouvemens de la machine. Le volant à grande poulie, les bielles et les leviers, sont montés sur un châssis de charpente fortement assemblé au-dessus de la chaudière. Le foyer est fait en fonte, les rebords en sont boulonnés con-

tre les madriers de la chaudière, et entre le métal et le bois se trouvent des feuilles de carton qui incessamment humectées empêchent la fonte de brûler les madriers. Le conduit ou cheminée de fumée, après avoir tourné dans l'intérieur de la chaudière, descend au-dessous de la chaudière avant d'entrer dans la cheminée. Une ouverture laisse aborder l'air, pour aider la combustion de la fumée; outre l'entrée du combustible il y a une plaque mobile pour retirer les escarbilles, une grille avec une porte pour la fermer et qu'on ouvre de temps en temps pour le tirage; enfin une plaque de fonte en grillage au travers de laquelle l'air est aspiré, pour faciliter la combustion. Le cylindre est fixé au fond de la chaudière par de forts boulons qui n'empêchent nullement d'ôter les fonds, pour réparer l'intérieur du cylindre. Le volant peut être aussi disposé de manière qu'on puisse donner la vélocité qu'on désire, en le reculant ou en l'avançant pour lui faire faire plusieurs révolutions pendant chaque vibration du levier. Ce qui a le plus engagé l'auteur à travailler sur cette pompe à feu, a été la possibilité entrevue de la placer sur un gros bateau pour vaincre le courant des rivières et remonter contre le fil de l'eau; dans ce cas le cylindre sera placé horizontalement, au lieu d'être dans une position verticale. La pompe à feu, ainsi ajustée, servira à faire marcher les avirons ou rames nécessaires pour maîtriser le courant. (*Annales des arts et manufactures*, *tome* 9, *page* 92.) — M. Menault, *de Paris*. — An xiii. — D'après les procédés de M. Menault, on supprime dans les machines à vapeur le balancier et le volant, deux pièces de grande dimension et d'une construction très-dispendieuse, et on les remplace par le mouvement en sens inverse de deux roues, ou pour mieux dire, de deux systèmes de cylindres qui portent des crochets d'arrêt et qui établissent la conversion du mouvement de va-et-vient rectiligne en mouvement de rotation continu. L'auteur indique des changemens à porter aux chaudières à vapeur par l'établissement de cuvettes dans l'intérieur, pour multiplier la superficie supérieure

des eaux de la chaudière en les tenant suspendues à diverses hanteurs entre le fond et le couvercle, et conséquemment augmenter dans la même proportion l'action du calorique employé à générer la vapeur. Il tire parti des cendres rouges du fourneau à l'aide d'un auge à bascule pour concourir à chauffer l'eau. M. Menault applique ses machines à vapeur au service des moulins à blé, dont il multiplie les produits en augmentant le poids de la meule supérieure. Il a perfectionné la machine à feu de rotation, celle à double effet, et indiqué les moyens de les utiliser au service des mines. (*Brevets publiés*, *tome* 3, *page* 212, *plan*. 39, 40, 41, 42, 43.) — M. Jandeau. — 1808. — Un *secours de* 600 *francs* a été accordé à l'inventeur par la société d'encouragement, pour l'aider à exécuter le modèle d'une machine à feu, dont l'invention a paru ingénieuse. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, *tome* 7, *page* 35.) Nous reviendrons sur cette invention. — *Perfectionnemens*. — MM. Girard *frères*. — 1809. — La société d'encouragement, dans sa séance générale du 13 septembre 1809, a décerné à ces mécaniciens *une médaille d'or*, de la valeur de 500 francs, pour les perfectionnemens qu'ils ont apportés à la construction des petites machines à feu. (*Société d'encouragement*, *tome* 9, *page* 153.) — MM. Clément Désormes, (*de Verberie*), Champy et Gengembre. — La chaudière de la machine à feu de l'hôtel de la Monnaie qui met en jeu les laminoirs, est un solide de révolution, engendré par un trapèze inférieur qui se raccorde, dans sa partie supérieure, avec une demi-circonférence. Le plan du foyer établi sous la chaudière est un cercle, et sa grille un carré inscrit dans le cercle. La bouche par laquelle on introduit le combustible, à l'extrémité d'un des diamètres du foyer, répond à une ouverture placée à l'autre extrémité du même diamètre par laquelle la flamme s'échappe pour circuler autour de la chaudière, en suivant un canal pratiqué dans la maçonnerie qui en enveloppe les parois. Ce canal, après une révolution entière, se termine à la cheminée ascendante communiquant avec l'air exté-

rieur. Deux autres canaux, pratiqués aussi dans la maçonnerie, et dont les entrées toujours ouvertes, se trouvent aux deux côtés de la porte du foyer, font chacun une demi-révolution, dans des sens opposés, au-dessous du canal de circulation qui enveloppe la chaudière pour aller se rendre aux deux côtés de l'ouverture du fond par laquelle la flamme entre dans ce canal de circulation. D'après ces dispositions, lorsque la porte du foyer et fermée, les deux courans d'air introduits, par les deux canaux dont on vient de parler, se réunissent en un seul, qui pénètre avec la flamme dans le canal de circulation. La partie vaporisée du corps combustible qui n'est pas encore brûlée et qui produirait la fumée, conservant une assez haute température pour séparer les principes de l'air et s'unir à l'oxigène, se met en combustion avant son arrivée à la cheminée ascendante, qui ne reçoit alors que des gaz diaphanes. Le calorique, dégagé par la combustion de la fumée contribue à l'échauffement de la chaudière. Ces effets ont lieu pendant tout le temps que la porte du foyer est fermée; mais chaque fois qu'on l'ouvre pour introduire du combustible sous la chaudière, la combustion de la fumée cesse d'avoir lieu. Cette petite imperfection qui venait sans doute de ce que le fourneau de la machine à feu de l'hôtel des monnaies n'avait pas été disposé pour la combustion de la fumée, disparaîtrait en construisant des fourneaux de l'espèce de ceux qu'on appelle *athanor* dans lesquels le combustible s'introduit et se renouvelle en tombant d'une trémie de manière que le foyer demeure toujours clos. Nous ne pouvons considérer cet objet que comme un perfectionnement, parce qu'un appareil fumivore avait déjà été inventé en 1669, par M. Dalesme, auteur de plusieurs découvertes citées ou décrites dans les divers recueils de l'académie. Les premiers volumes de l'académie des sciences antérieurs à son organisation définitive, qui a eu lieu dans cette année, en font mention. Lahire a fait des expériences et inséré, dans le volume de 1669 une note sur le procédé de Dalesme que l'on trouve aussi décrit dans le traité de chimie de Boer-

rhave. En 1782, il existait à Londres une petite machine à feu munie d'un appareil fumivore; en 1801, peu de temps avant les premiers essais de MM. Clément et Désormes; MM. Roberton de Glascow, en Écosse, ont pris une patente pour des fourneaux fumivores. On sait d'un autre côté par la tradition orale que, long-temps avant la date de la patente de M. Roberton, M. Watt s'était occupé des moyens de brûler la fumée dans les fourneaux des machines à feu; mais on ne croit pas qu'il ait publié ses inventions sur cet objet. MM. Watt et Bolton ont adapté un appareil fumivore à la machine à feu de Nantes établie en 1790, dont les pièces ont été fabriquées dans leur atelier. Cet appareil a beaucoup d'analogie avec celui de M. Roberton. — *Mention honorable à l'Institut.* (*Anna. de chim.*, *t.* 69, *p.* 189.) — *Invention.* — MM. Girard *frères, de Paris.* — *Brevet de* 15 *ans*, pour une machine à vapeur portative; et *certificat d'addition* et de changement. Nous décrirons cette machine à l'expiration du brevet. — M. Cagniard-Latour. — 1810. — On sait que tout corps plongé dans un fluide perd une partie de son poids égale à celle du fluide qu'il déplace; c'est sur ce principe qu'est établie la machine de l'auteur. Le moteur n'y est point la vapeur de l'eau bouillante comme dans les machines à feu ordinaires, mais un volume d'air qui, porté froid au fond de la cuve remplie d'eau chaude, s'y dilate et, par l'effort qu'il fait alors pour se porter à la surface, agit à la manière des poids, mais de bas en haut. La machine de M. Cagniard est, à proprement parler, composée de deux autres, qui ont des fonctions tout-à-fait distinctes. La première est destinée à amener au fond de la cuve d'eau chaude, le volume d'air froid dont il a besoin. La seconde a pour objet d'appliquer à l'effet qu'on veut produire, l'effort que cet air, une fois dilaté par la chaleur, fait pour se reporter à la surface supérieure du fluide. Pour remplir le premier objet, l'auteur emploie une vis d'Archimède. Si une pareille vis fait monter un fluide en la faisant tourner dans un sens ou dans un autre, il est évident qu'elle devra le faire des-

cendre si on la tourne en sens contraire ; si donc elle est plongée dans l'eau de manière que la seule partie supérieure de son filet spiral reste dans l'air, elle devra, lorsqu'on la tournera en sens contraire, faire descendre au fond de cette masse d'eau, l'air qu'elle saisit à sa partie supérieure, à chaque tour de sa rotation. A l'aide de cette machine, l'air dont M. Cagniard a besoin est porté d'abord au fond du réservoir d'eau froide, où est plongée la vis; de là il est conduit dans un tuyau au fond de la cuve d'eau chaude. La chaleur de cette eau le dilate aussitôt, et crée ainsi la nouvelle force qui doit servir de moteur. Le second objet est d'appliquer ce nouveau moteur à l'effet qu'on veut produire : l'auteur emploie une roue à augets, entièrement plongée dans la cuve d'eau chaude. L'air, dilaté et rassemblé au fond de cette cuve, trouve une issue qui lui est ménagée pour le diriger sous ceux des augets dont l'ouverture est tournée en bas. Alors sa force ascensionnelle chasse l'eau des augets, et le côté de la roue où ils se trouvent, devenant plus léger que l'autre côté où les augets restent pleins, la roue tourne continuellement comme les roues à pots ordinaires. Dans la machine de M. Cagniard, l'effet produit consiste à élever, au moyen d'une corde attachée à l'axe de la roue, un poids de quinze livres, avec la vitesse uniforme verticale d'un pouce par seconde, tandis que la force mouvante appliquée à la vis est seulement de trois livres, avec la même vitesse, l'effet de la chaleur est donc de quintupler l'effet naturel de la force mouvante. L'auteur établit par un joint brisé la communication entre l'axe de la roue et celui de la vis. Celle-ci tourne alors comme si elle était mue par un agent extérieur, et consomme par ce mouvement un cinquième de l'action du moteur. Le reste sert à élever un poids de douze livres, avec la vitesse constante d'un pouce par seconde; c'est-à-dire que la machine se remonte continuellement d'elle-même, et que de plus il reste une force disponible quadruple de celle que devrait employer un agent extérieur qui aurait à en-

treteuir par lui-même le mouvement de cette machine. Il résulte de cet exposé que, dans la machine de M. Cagniard, la chaleur quintuple au moins le volume de l'air qui lui est confié, puisqu'il est évident que l'effet produit doit être proportionnel au volume de l'air dilaté, au moins à cause des frottemens qu'il faut vaincre; mais ces frottemens sont peu de chose, parce que la vis et la roue, étant l'une et l'autre plongées dans l'eau, perdent une partie considérable de leurs poids, et pressent conséquemment peu sur leurs tourillons. D'ailleurs les mouvemens sont toujours lents et non alternatifs, et il ne se fait aucun choc; ainsi cette machine est exempte des résistances qui absorbent ordinairement une grande partie de la force mouvante dans les machines et en accélèrent la destruction. Comme cette machine produit son effet dans une masse d'eau échauffée facilement à soixante-quinze degrés et même moins, elle donne lieu de profiter des eaux chaudes d'une infinité d'usines, et elle est un peu sujette aux frottemens et aux réparations. Elle a de plus l'avantage d'être facile à conduire, et lorsqu'on suspend son action pour quelque temps sans éteindre le feu, la chaleur n'est point perdue, parce que l'eau n'étant pas bouillante, le calorique s'y accumule et fournit ensuite une action plus considérable. La vis d'Archimède employée dans cette machine y produit l'effet d'un véritable soufflet qui pourrait être utilisée comme tel dans les forges; on peut même le considérer peut-être comme le meilleur de ceux qui sont connus, tant par sa simplicité, sa solidité, et son effet constant, que par l'économie des forces qu'on trouverait dans son usage, comparativement aux autres machines destinés au même objet. M. Cagniard a aussi appliqué à une masse de mercure le jeu de cette vis. Comme il faut pour son mécanisme deux fluides d'inégales densités, il a, en conservant la construction expliquée ci-dessus, simplement substitué le mercure à l'eau et l'eau à l'air. Il en résulte une machine hydraulique fort simple, qui, sans soupape, sans étranglement, sans l'action du feu, et étant mise en

mouvement par un agent extérieur, comme un homme ou un courant, donne un écoulement continu d'eau à une hauteur quatorze fois plus grande que la colonne de mercure où la vis est plongée. Il augmente même cette hauteur à volonté, sans changer celle du mercure, en combinant l'action respective des trois fluides, le mercure, l'eau et l'air. Pour cela, au lieu d'élever une colonne qui soit seulement d'eau, il en forme une plus légère par un mélange d'eau et d'air : ce mélange s'opère de lui-même dans la proportion que l'on veut obtenir, par la seule disposition de la partie inférieure du tuyau qui contient cette colonne, en laissant cette ouverture en partie dans l'eau et en partie dans l'air, suivant que l'on veut avoir plus de l'un de ces fluides que de l'autre, et par conséquent faire parvenir le mélange à une hauteur plus ou moins grande. On conçoit cependant que l'effet de la force mouvante ne change pas pour cela, mais que, lorsqu'on veut élever l'eau à une plus grande hauteur, la machine en donne dans la même proportion une moindre quantité. MM. les commissaires de l'Institut ont pensé que cette ingénieuse machine méritait l'approbation de la classe des sciences physiques et mathématiques. (*Société d'encouragement*, 1810, *tome* 9, *page* 45. *Annales des arts et manufactures*, *même année*, *tome* 36, *page* 15.) — L'auteur *a été cité* par le jury appelé à juger les productions qui ont concouru pour les prix décennaux. (*Livre d'honneur, page* 70.) — MM. Albert et Martin. — 1810 — La Société d'encouragement avait mis au concours la construction des petites machines à feu, et dans sa séance générale du 13 septembre 1809, elle décerna le *prix de* 6000 *francs* à MM. Albert et Martin pour une machine de leur invention qui n'a rien laissé à désirer aux commissaires. Cette machine est établie dans les proportions convenables pour remplacer la force de dix hommes. Les dimensions intérieures du bâti qui renferme tout le mécanisme, n'excèdent que très-peu le diamètre du volant; ce qui rend le placement de la machine plus facile et l'usage plus commode pour les ouvriers.

La bâche est entièrement débarrassée de la pompe à air et du condenseur ; ce qui est un très-grand avantage, surtout dans les petites machines où l'eau est promptement échauffée par la présence de ces deux parties essentielles du mécanisme ; l'eau y étant toujours fraîche, l'injection a plus d'effet avec la même dépense ; et les joints de la bâche sont plus faciles à réparer, puisqu'ils sont à découvert et apparens. Les coussinets de l'arbre du volant et ceux de l'arbre portant deux bras de levier, qui reçoivent et transmettent le mouvement, sont tous quatre recouverts et serrés par des écrous dentés en forme de rochets et arc-boutés, de manière que le mouvement de la machine ne peut les desserrer. Une seule soupape à tiroir, extrêmement simple et ingénieuse, ouvre et ferme les passages par où la vapeur pénètre de la chaudière dans le cylindre, au-dessus et au-dessous du piston alternativement, et établit en même temps la communication entre le condenseur et les capacités du cylindre remplies de vapeur, ensorte que par le seul mouvement d'allée et venue de cette soupape on obtient le vide au-dessus du piston, à l'instant même que la vapeur arrive au-dessous en quantité proportionnée à l'effet qu'on veut produire, *et vice versâ*. La dernière expérience qui a duré huit heures quinze minutes a donné une élévation à 1 mètre de hauteur de 1,52 2608 kil. pendant 12 heures au moyen d'une dépense de 106 kilogrammes environ de charbon évalués à 6 francs 36 centimes. A ce prix l'élévation de 1,000,000 kilogrammes

A 1 mètre en 12 heures coûterait.	4 fr.	17 c.
Ajoutant à cette somme pour les intérêts de la dépense de construction les frais d'entretien et salaire du chauffeur.	2	»
La dépense journalière sera de.	6	17
Les conditions du programme assignaient à cette dépense une valeur de.	7 fr.	50 c.

L'économie obtenue par la machine de MM. Albert et

Martin est par conséquent de franc 1 — 33. c. (*Société d'encouragement*, 1810, *tom.* 9, *page* 139. *et Annales des arts et manufactures*, *tome* 37, *page* 247). — *Perfectionnemens.* — M. Perrier. — *Mention honorable* à la distribution des prix décennaux pour ses machines à feu perfectionnées, qui ont contribué au succès de plusieurs grands établissemens. Ces habiles mécaniciens ont également obtenu une *mention honorable* de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut dans la séance du 3 septembre 1810. (*Livre d'honneur*, *page* 344). — M. Douglas, *Ingénieur mécanicien à Paris.* — 1817. — Le ministre de l'intérieur ayant invité le préfet du département de la Seine-Inférieure à examiner les machines de M. Douglas, ce magistrat s'est rendu dans les ateliers de filature de MM. Ménard et Leroi, et voici comment il s'exprime à ce sujet : La machine à vapeur du S^r. Ménard a une force équivalente à celle de huit chevaux, et met en mouvement six mille broches au moins, avec les accessoires; celle du S^r. Leroi, quoique de la force de quatre chevaux seulement, est plus que suffisante pour communiquer le mouvement à trois mille broches, indépendamment des accessoires. Toutes deux sont à double effet et se font remarquer par des dimensions plus petites, par leur solidité, leur simplicité, une sorte d'élégance, enfin par le peu d'emplacement qu'elles occupent. Le fer et le cuivre sont les seuls matériaux employés dans leur construction. La chaudière est en fer battu, et par conséquent n'est point susceptible d'explosion comme celles fabriquées avec le fer de fonte. La marche des pompes est parfaitement régulière, le mouvement doux et uniforme; le jeu des différentes pièces est tellement combiné et si précis, qu'il s'exécute sans bruit et sans secousse. Malgré le prix élevé du charbon-de-terre, l'emploi de ces machines présente aux propriétaires une économie de près de moitié sur les manéges mus par les chevaux; enfin, par la régularité de leurs mouvemens elles produisent environ un quart de plus d'ouvrage, qui en

outre est mieux fait. (*Société d'encouragement*, 1817, *tome* 16, *page* 296). — *Importation.* — M. Humphrey Edwards ; *mécanicien à Paris.* — 1818. — M. Edwards a construit pour la manufacture de MM. Richard et Lenoir Dufresne, de Paris, une machine à vapeur de la force de six chevaux, qui fait mouvoir des mécaniques à carder des laines grasses et qui remplace un manége de quatre chevaux pour le mouvement duquel douze chevaux étaient nécessaires. Cette machine est différente de toutes celles faites en France, et est en même temps *à double effet et à double pression.* Deux pistons à garniture métallique, deux robinets et deux soupapes suffisent pour diriger la circulation de la vapeur qui anime la machine ; un balancier de fonte, porté par quatre colonnes, disposées en pyramide triangulaire, reçoit à l'une de ses extrémités le mouvement de la tige des pistons, par l'intermédiaire d'un double parallélogramme, et le communique à la pompe alimentaire de la chaudière, à la pompe à air renfermée dans le condenseur, laquelle en élevant l'eau froide d'un puits, dispense de l'emploi d'une bâche, et à la manivelle de l'arbre du volant par l'intermédiaire d'une bielle. Enfin l'arbre du volant communique à son tour le mouvement de rotation au modérateur, qui gouverne le robinet d'admission de la vapeur, le mouvement alternatif de rotation au robinet distributeur de la vapeur ; aux deux soupapes éconductrices de la vapeur, fermées par un double ressort, et qui s'ouvrent alternativement, au moyen d'un va-et-vient résultant d'un mouvement de rotation pour mettre la vapeur en communication avec le condenseur. C'est à l'arbre du volant que s'adapte celui destiné à imprimer le mouvement aux cardes à laine. Après que la petite pompe a fait passer dans la chaudière la quantité d'eau chaude d'injection, quantité qu'on peut régler à volonté, le surplus s'écoule et a paru avoir à peu près 12 degrés de chaleur (Réaumur). Les deux cylindres à vapeur, de différens diamètres, entrant dans cette machine sont renfermés dans une même enveloppe de fonte, et

toujours environnés de vapeurs qui les entretient au même degré de chaleur que celui de l'intérieur de la chaudière. La garniture métallique des pistons est composée de plusieurs segmens de cercle de cuivre, pressés de dedans en dehors par des ressorts à boudin contre les parois intérieures des cylindres à vapeur. Cette garniture par son frottement polit plutôt l'intérieur des cylindres que de les user, vu son peu de pression latérale, tandis que les garnitures en usage détériorent à la longue, et exigent un renouvellement fréquent et dispendieux. Il règne une parfaite harmonie dans le jeu des robinets pour l'admission et la distribution de la vapeur ainsi que dans celui des soupapes éconductrices pour la condensation, placés les uns et les autres dans une boîte à vapeur d'une seule pièce de fonte, adaptée latéralement tout près du sommet de l'enveloppe des deux cylindres à vapeur. La chaudière est principalement composée de deux pièces de fonte, de forme cylindrique, fermée à l'un des bouts par des fonds hémisphériques et réunis au milieu par des boulons placés dans l'intérieur. Au-dessous de la chaudière sont deux forts tubes de fonte, de la même longueur que cette même chaudière et qui y communiquent du côté de la porte du fourneau, au-dessus du foyer, de sorte que ces deux tubes reçoivent le premier coup de feu sur une longueur d'environ dix-huit pouces. La vapeur s'y génère facilement et avec profusion, et son action se faisant éprouver continuellement au fond de la chaudière, il ne peut s'y former aucun dépôt adhérent. La construction et le jeu des soupapes de sûreté, doivent complétement rassurer à l'égard des accidens résultant de la négligence du chauffeur, accidens qui auraient également lieu avec des chaudières de cuivre ou de tôle laminée sans cette précaution. M. Richard, l'un des propriétaires, assure que cette machine à vapeur fonctionnait, depuis un mois, avec six kilog. de charbon-de-terre, terme moyen pour chaque heure de travail. (*Société d'encouragement*, 1818, *page* 365 *et suivantes*, *et* 1817, *page* 267). — — *Invention*. — MM. Cordier et Cazalis, *élèves de l'école*

de Châlons. — 1819. — *Médaille d'argent* pour avoir construit une machine à vapeur sur un nouveau modèle. Cette machine a été jugée très-bonne par tous les membres du jury du département de l'Aisne, et certifiée telle par tous les fabricans de Saint-Quentin. Elle est fabriquée à très-bas prix, fonctionne avec la plus grande activité, coûte très-peu à établir : toutes les pièces de cette machine ont été faites par les auteurs. (*Livre d'honneur*, *page* 99.) — *Observations nouvelles.* — MM. Clément et Désormes. — C'est une des questions les plus intéressantes de la philosophie naturelle, que celle de la puissance mécanique du feu; sa solution importe également à la science et à l'utilité publique. On manquait de données nécessaires pour y parvenir; mais MM. Désormes et Clément les ont déterminées par des expériences, et en ont fait l'application à cette grande question. Ils ont reconnu quelle quantité de chaleur exigeait la constitution de la vapeur d'eau à toutes les pressions et à toutes les températures, et ils ont fait connaître suivant quelle loi décroissait la force élastique des gaz, par suite de leur dilatation mécanique. En ajoutant à ces notions nouvelles l'usage de la loi de Mariote et de celle de MM. Dalton et Gay-Lussac sur l'influence de la chaleur sur le volume des gaz, ils sont parvenus à établir une théorie complète de la puissance mécanique du feu appliquée aux gaz et aux vapeurs. Il résulte des nouvelles expériences qu'ils ont faites sur la quantité de calorique que contient la vapeur d'eau à des températures et à des pressions très-différentes, qu'un poids donné de vapeur d'eau constituée à quatre atmosphères de pression ou à une atmosphère, et qui retourne à l'état liquide et à une température semblable, abandonne la même quantité de chaleur. Ainsi un kilogramme de vapeur d'eau, existant sous une pression de quatre atmosphères, qui serait conduit dans un calorimètre de Lavoisier où il se condenserait entièrement et reviendrait à la température de la glace fondante, liquéfierait 7 k°. 500 de glace, comme s'il existait d'abord sous d'autres pressions, telles que 3,

2 ou 1 atmosphères. Cependant les températures de la vapeur à toutes ces pressions sont fort différentes entre elles ; mais les volumes sont d'autant plus grands qu'elles sont plus basses, ce qui établit une parfaite compensation, et la similitude est complète. MM. Désormes et Clément croient pouvoir conclure de leurs expériences cette loi générale, savoir : qu'une masse donnée de vapeur constituée jusqu'à la saturation de l'espace contient la même quantité de calorique, quelles que soient la température et la tension. De là ils déduisent qu'une quantité donnée de vapeur une fois constituée à une température quelconque, peut se dilater ou se condenser sans perdre l'état élastique, quelle que soit la température qui résulte des modifications qu'éprouvera son volume, pourvu que la quantité de calorique reste la même. Ils ont ainsi fixé l'unité de calorique qui constitue la vapeur dans toutes les circonstances où elle peut exister ; et, pour déterminer la puissance mécanique que ce calorique peut offrir dans ces circonstances, il ne leur reste qu'à reconnaître comment la force élastique est modifiée par l'expansion, par le changement de chaleur spécifique, par le refroidissement. C'est un fait constant que la dilatation mécanique d'un fluide élastique le refroidit. La cause de ce refroidissement est l'augmentation de sa chaleur spécifique. Cette vérité a été établie par MM. Delaroche et Bérard, et par MM. Désormes et Clément, dans les deux mémoires présentés en 1812, au concours ouvert par l'Institut, sur la chaleur spécifique des gaz. Ces deux derniers physiciens avaient de plus donné la loi suivant laquelle avaient lieu les changemens dans la chaleur spécifique des gaz par leur expansion. Selon eux, les augmentations de chaleur spécifique, sont exactement proportionnelles aux augmentations de volume ; ainsi la chaleur spécifique d'une quantité donnée d'air, étant 1000 à 0°, l'addition d'un espace égal au premier volume l'augmentera de 400, et celle d'un troisième, d'un quatrième volume, d'autant. Admettant ensuite que les températures sont en raison inverse des chaleurs spécifiques,

on conclut sans peine la température de l'air sous tous les volumes où la dilatation mécanique peut le présenter. On peut donc obtenir sa force élastique dans toutes les circonstances. Les auteurs admettent cette loi pour tous les gaz et pour les vapeurs, de sorte qu'avec la connaissance de la chaleur spécifique des fluides élastiques à une température donnée, ils peuvent en déduire la force élastique à toutes les températures. C'est ainsi qu'ils peuvent parvenir à déterminer le rapport entre une quantité donnée de calorique et la puissance mécanique qu'elle peut produire dans tous les fluides élastiques. Ce n'est pas cependant ainsi qu'ils procèdent pour déterminer la puissance mécanique de la vapeur d'eau, parce que sa chaleur spécifique leur est inconnue et qu'il est très-difficile de la rechercher par l'expérience. Mais ils ont recours à la table de la force élastique de la vapeur d'eau, laquelle a été fournie par l'expérience. Cette table leur donne le rapport entre la force élastique et la température, rapport qui leur suffit pour assigner les changemens de volume subis par une quantité de vapeur, à tous les degrés de l'échelle thermométrique où l'expérience a été faite. Les auteurs se sont livrés au calcul de la puissance mécanique que peut présenter l'emploi d'une quantité donnée de calorique au gaz et à la vapeur d'eau; ils ont employé à reconnaître le *maximum* de puissance mécanique, l'hypothèse d'un grand vase plein d'eau, au fond duquel une action chimique ferait naître une quantité donnée de gaz ou de vapeur permanente. L'introduction du gaz au fond de ce vase ne peut avoir lieu sans faire déborder un volume d'eau égal au sien, par un déversoir placé à la plus grande hauteur de l'eau dans le vase. La puissance mécanique produite est alors égale à la masse d'eau montée du fond du vase multipliée par la hauteur. Mais ce n'est pas à cet effet que se borne la puissance du gaz ou de la vapeur! Si on l'abandonne à elle-même, elle s'élèvera spontanément, arrivera à des régions où la pression sera moindre; le volume augmentera et de nouvelles quantités d'eau sortiront du gaz; de nouvelles quantités de

puissance mécanique seront réalisées. Les auteurs se sont appliqués à déterminer le *maximum* de puissance de la vapeur d'eau dans les limites où son existence peut être utile, entre une pression de cinq atmosphères et une pression de $\frac{1}{61}$ d'atmosphère, et ils ont trouvé qu'un kilogramme de vapeur représente alors 115 unités de puissance mécanique. (L'unité = 1 mèt. cube d'eau × 1 mèt. de hauteur.) MM. Désormes et Clément ont appliqué la théorie aux machines à vapeur connues que l'on distingue en trois classes; la première se compose des machines qui n'emploient pas la vapeur à une pression supérieure à une atmosphère, mais où elle est condensée. La seconde comprend les machines à haute pression sans condensation. Dans la troisième se trouvent les machines à détente. Elles emploient la vapeur à la plus haute pression convenable, et profitent de sa détente jusqu'à des points divers. Les premières machines se trouvent avoir leur *maximum* de puissance mécanique bornée à 17,68 unités. Les secondes peuvent à peine atteindre 16,64 unités; mais le *maximum* des troisièmes peut s'élever jusqu'à 115. Aucune des machines connues ne réalise le *maximum* que lui assigne la théorie; toutes en sont encore très-éloignées, et la plus parfaite des machines à détente ne présente qu'environ $\frac{1}{10}$ de la puissance de la vapeur du feu qu'elle emploie. Tel est le résultat auquel sont parvenus MM. Désormes et Clément : s'il est peu flatteur pour l'art de la mécanique, il est bien satisfaisant pour la Société, puisqu'elle a ainsi l'espérance de voir de brillans et utiles progrès se réaliser et lui offrir la puissance mécanique, cette source immense de richesses, à un prix beaucoup au-dessous de celui auquel nous avons su l'obtenir jusqu'à présent. (*Bull. des sciences par la Société philomathique*, 1819, *page* 115). — *Importation.* — MM. Hague et Crosley, *de Paris.* — 1820. — Les auteurs ont obtenu un *brevet de dix ans* pour une machine à vapeur; à l'expiration de ce brevet nous décrirons cette machine dans l'un de nos dictionnaires annuels. — *Invention.* — M. Bresson, *de Paris.* — L'auteur a obtenu un *bre-*

vet d'invention de cinq ans, pour une machine à vapeur de haute pression, dans laquelle l'eau de la chaudière est entretenue avec l'eau condensée du réfrigérent. Nous donnerons la description de cette machine dans notre dictionnaire annuel de 1825. — M. Degrand, *de Marseille*. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, pour un appareil dont nous donnerons la description dans notre dictionnaire annuel de 1825. — *Perfectionnement*. — MM. Aitken et Steel *à Paris*. Les auteurs ont obtenu un *brevet de perfectionnement de dix ans* pour des changemens favorables apportés aux procédés de construction des machines à vapeur d'Arthur Wolff. A l'expiration du brevet, nous donnerons la description de ces procédés. — *Voyez* Pompes a feu et Vapeur (Machines mues par la).

MACHINES A IMPRIMER. — *Voyez* Presses et Typographie.

MACHINES A TISSER. — *Voyez* Métiers.

MACHINES ASTRONOMIQUES. *Voy*. Planétaires.

MACHINES HYDRAULIQUES. — Mécanique. — *Inventions*. — M. Trouville. — 1791. — La machine imaginée par l'auteur n'a ni rouages ni pompes; l'air est le seul intermédiaire par lequel l'eau qui sert de moteur agit sur celle qu'on élève. Un bâtiment voûté, appelé le grand aspirateur, est disposé de manière à recevoir alternativement les eaux d'une source qui sert de moteur, et à les laisser écouler par sa partie inférieure. Plusieurs réservoirs sont établis les uns au-dessus des autres depuis le niveau de la source jusqu'au point le plus élevé où on veut porter l'eau, et au-dessus de chacun d'eux est un petit bâtiment également fermé, appelé petit aspirateur, lequel communique par un tuyau vertical avec le réservoir immédiatement inférieur, et par un tuyau horizontal avec le réservoir voisin dans lequel elle doit verser. Supposons que

ces aspirateurs soient presque entièrement remplis d'eau, à l'exception d'une petite hauteur dans leur partie supérieure qui contient de l'air, et soit un long tuyau d'un petit diamètre qui parte de la voûte du grand aspirateur, et qui, se prolongeant jusqu'aux petits aspirateurs les plus élevés, communique par des embranchemens avec les têtes de toutes les autres, et serve à mettre l'air en équilibre dans toutes les capacités. Enfin, supposons que la voûte du grand aspirateur soit au niveau de la source, que le niveau de chaque réservoir supérieur soit un peu au-dessous de la voûte du petit aspirateur qui y correspond, et que la hauteur de chaque petit aspirateur soit un peu moindre que celle de l'eau contenue dans le grand. Il résulte de cette disposition, que lorsqu'on donne à l'eau du grand aspirateur la liberté de s'écouler par sa partie inférieure, l'air se dilate d'abord dans le long tuyau dont nous avons parlé, et de suite dans les têtes de tous les petits aspirateurs avec lesquels ce tuyau communique; et qu'alors chacun de ces derniers aspire l'eau du réservoir inférieur; qu'après cela, lorsqu'on fait entrer l'eau de la source dans le grand aspirateur, l'air se rétablit d'abord dans son premier état, et alors l'eau aspirée par chacun des petits aspirateurs se dégorge dans le réservoir voisin. De sorte qu'après ces deux mouvemens, l'eau d'un réservoir quelconque se trouve avoir été portée dans celui qui lui est immédiatement supérieur, et que l'eau de la source parvient ainsi successivement jusqu'au réservoir le plus élevé. Telle est l'idée générale de cette machine, qui a valu à l'auteur un encouragement de 15000 francs de la part du gouvernement. Ce qui lui donne une grande prépondérance et qui la distingue d'une manière particulière, c'est la suppression des rouages, balanciers, pompes et pistons qui embarrassent et compliquent les machines ordinaires, et qui, usées par le temps, obligent à des réparations souvent répétées, et enfin à des reconstructions totales; au lieu que la machine à air ne peut avoir besoin que de réparations médiocres, et que ses parties principales, telles que les aspirateurs, sont pour-

ainsi dire indestructibles; enfin la simplicité de cette machine en augmente aussi le mérite. On peut l'employer dans différentes circonstances, soit pour lui faire produire son effet à de grandes distances du lieu où le grand aspirateur est établi, soit pour élever les eaux du fond des mines, lorsqu'on a une chute d'eau dont on peut disposer. (*Annales des Arts et Manufactures*, *tome* 15, *page* 83.) — M. Desmarest. — 1792. — La machine, pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet de* 10 *ans*, se compose de deux corps de pompe qui n'éprouvent aucun frottement, et d'un balancier de plus de 9 pieds, que deux hommes peuvent faire mouvoir long-temps sans se fatiguer. Elle est propre, dit l'auteur, à enlever l'eau à une hauteur extraordinaire ,et peut servir aussi au dessèchement des marais par l'abondance d'eau qu'elle enlève. Selon M. Desmarets, ce mécanisme peut être mû par quatre moulins qu'un courant d'eau ferait aller. (*Brevets non publiés.*) — M. Lacaze. — An vii. — Entre toutes les inventions qui illustrent notre siècle et la nation française, la machine hydraulique de M. Lacaze mérite incontestablement de tenir le premier rang. Cette machine merveilleuse, considérée comme impossible par quelques personnes, n'est point, suivant ce que dit son auteur, un produit du hasard, mais l'heureux résultat de grandes dépenses, de beaucoup de peines et de son obstination à poursuivre une découverte dont il croyait entrevoir la possibilité, mais enveloppée de nombreuses difficultés qu'il fallait vaincre. MM. Brall et Dumas ont, d'après les ordres du ministre de l'intérieur, examiné cette machine avec la plus scrupuleuse attention : le rapport de ces savans mécaniciens atteste le mérite et l'avantage incalculable qu'elle présente. Elle a été mise pendant quinze jours sous les scellés; et, suivant l'assertion de quelqu'un qui dit avoir vu le rapport, il porte qu'elle a marché sans interruption pendant trois jours; qu'elle a éprouvé une suspension d'action par une cause accidentelle, sans doute, mais qu'elle a repris d'elle-même son mouvement, et qu'ensuite elle a marché pendant douze

jours sans interruption, avec une augmentation considérable de vitesse, qui est probablement la cause de la rupture du moteur auxiliaire, lequel se trouva fracturé lorsqu'on leva les scellés. Le rapport ajoute que la machine n'a aucune communication extérieure, et que c'est dans le corps de la pompe que l'auteur a placé son moyen; enfin qu'elle a donné constamment, pendant les quinze jours qu'ont duré les expériences, un seau d'eau superflue ou d'excédant par minute, et que ce produit a dû augmenter proportionnellement à l'augmentation de vitesse que la roue avait acquise. M. Lacaze a offert aux commissaires de faire d'autres expériences, pour constater l'excédant de force que donnerait la machine, mais ils ont pensé que cela serait inutile, et ils se sont bornés à celle de l'excédant d'eau. Si après des démonstrations aussi incontestables, il s'était trouvé encore des contradicteurs parmi les savans et les artistes, dit M. Bernard, en rendant compte de cette découverte dans le Moniteur, l'auteur les aurait engagés à venir se convaincre par eux-mêmes, et à ne pas juger sans examen et par prévention. Voici le jugement qu'en porte M. Brall dans un premier rapport : « Quelqu'incroyable que paraisse cette découverte, je resterai dans le doute, parce que tous les jours l'esprit humain fait des découvertes dont les limites sont incalculables. » On voit, ajoute M. Bernard, que M. Brall n'admet ni ne rejette l'existence de cette machine, et qu'il attend les preuves que l'auteur promet de lui donner, pour prononcer sur son mérite et son utilité. Il a acquis ces preuves par l'examen et l'expérience, ayant pour collègue M. Dumas, qui était prévenu défavorablement contre l'invention, et on ne pouvait lui donner un observateur plus rigoureux, puisqu'il avait à soutenir l'opinion qu'il en avait prise; mais il est trop judicieux, trop honnête, et trop amateur des arts, pour ne pas convenir de l'existence de cette machine, et il en est peut-être aujourd'hui (1799) un des plus grands partisans, parce que l'amour-propre et l'envie ne le dominent point. Le ministre de l'intérieur a pris cette machine en considération, et a chargé son auteur

d'en construire une en grand, capable de faire mouvoir deux meules de moulin à moudre le grain; ce à quoi l'auteur s'est soumis. On ne détaillera pas les avantages que la société pourra retirer de cette invention, continue le rapporteur, ils sont incalculables. Un savant étranger disait qu'il la préférait au Pérou, et qu'un gouvernement qui la posséderait exclusivement aurait un très-grand avantage sur ses voisins. Cependant, qui croirait que cette machine miraculeuse, suivant l'expression de M. Brall, et d'une utilité aussi générale, ait été sur le point d'être perdue pour la France, parce que l'envie taxait son auteur d'imposture, et voulait le forcer par ce moyen à porter cette précieuse découverte à l'étranger! (*Moniteur* 1799, *p.* 634.) — Nous avons cru devoir mentionner ces détails dans notre ouvrage, bien que depuis leur publication dans le Moniteur rien n'ait contribué à les confirmer. Il doit paraître sûrement étrange qu'une découverte à laquelle un ministre et des savans distingués ont reconnu dans le temps la plus grande importance soit restée dans l'oubli. Il serait à désirer que l'on pût découvrir la cause qui a pu faire garder un tel silence pendant plus de 23 ans. Si ce silence vient de l'auteur, il lui est d'autant plus préjudiciable, qu'il eût trouvé sans doute, sous les différens gouvernemens qui se sont succédés, tous les secours et les encouragemens que méritait la solution d'un problème que personne n'avait trouvée avant lui, et qu'il semble encore impossible de donner depuis qu'on a perdu la trace des travaux de M. Lacaze. — *Perfectionnement.* — M. Charpentier, *mécanicien aux Gobelins.* — An x. — *Mention honorable*, pour des machines hydrauliques qui peuvent être utiles aux manufactures. (*Livre d'honneur*, *page* 87.) — *Invention.* — M. Thuez, *de Paris.* — An xii. — M. Thuez a obtenu un *brevet de cinq ans*, pour une machine propre à trouver un moteur dans une quantité donnée d'eau stagnante. L'auteur lui a donné son nom. Cette machine se compose, 1°. d'une bâche remplie d'eau jusqu'à une hauteur quelconque; 2°. d'un chariot en forme de coin, ou de plan incliné, d'un poids

égal à celui d'une colonne d'eau de 32 pieds de hauteur et qui aurait pour base celle d'une partie donnée de la machine. Ce chariot est porté par quatre roulettes logées entre deux coulisses, faisant avec la ligne horizontale un angle moins ouvert que celui du plan incliné; 3°. d'une poche vide d'air, fixée par sa base supérieure et à celle inférieure à un corps solide destiné à étendre cette poche lors du mouvement du chariot sur le plan incliné; 4°. d'un robinet destiné à permettre ou à empêcher la communication de l'eau de la bâche dans la partie évidée du corps chargé d'ouvrir la poche, 5°. de poulies sur lesquelles passe la corde qui supporte un poids variable et dont l'autre extrémité est fixée au chariot. (*Brevets non publiés.*) — MM. Goin et Marperger, *de Paris*. — An XIII. — Les auteurs ont obtenu un *brevet de cinq ans*, pour une machine propre à élever les fardeaux, dans laquelle on distingue deux parties. Dans la première, que MM. Goin et Marperger nomment *canon hydraulique*, on remarque une cuve hydromatique ou réservoir, remplie de gaz inflammable obtenu par l'ébullition de l'eau, et dans laquelle on a mélangé un quart d'essence de térébenthine et quelques gouttes d'acide nitrique. Un tube établit la communication entre ce réservoir et un autre tube ou canon beaucoup plus gros qui, en formant un angle droit, descend sur le fond supérieur d'un tonneau placé debout et sur lequel fond son extrémité est scellée. La communication du premier tube avec le second est interceptée ou établie à volonté, au moyen d'un robinet. Le second tube, qui est terminé à angle droit à sa partie supérieure, et au-dessous de la plus petite partie duquel se joint l'extrémité du premier, est percé dans le bout d'un petit trou auquel les auteurs ont donné le nom de lumière. Le tonneau sur le fond duquel est scellée l'autre extrémité du second tube, est plongé dans un grand réservoir d'eau. Un troisième tube ascendant, qui est à peu près de la même grosseur que le second, et où se fait la projection de l'eau, prend du fond inférieur du tonneau et s'élève en col de cygne, en passant par le fond supérieur, au-dessus d'un

réservoir destiné à recevoir le liquide élevé. Une soupape est placée intérieurement vers le milieu de la partie de ce troisième tube qui plonge dans le tonneau. Une autre soupape, pratiquée au fond inférieur de ce tonneau, laisse entrer dans celui-ci l'eau destinée à remplacer celle qui s'est élevée dans le réservoir supérieur, pour s'écouler sur une roue par un tuyau adapté au fond de ce réservoir. Il résulte de cet arrangement qu'en ouvrant le robinet, le gaz, pressé dans le réservoir ou cuve hydromatique, s'introduit dans le second tube ou canon, et s'y mélange avec l'air atmosphérique. Lorsque ce tube est chargé, il s'échappe du gaz par l'ouverture ou lumière. En présentant alors la flamme d'une mèche à cette ouverture, il s'ensuit une forte détonation : l'air contenu dans le canon ainsi que dans la partie supérieure du tonneau se dilate et repousse, avec une vitesse extrême, une masse d'eau dans le tube ascendant, d'où elle se rend, comme on vient de le dire, dans le réservoir supérieur, pour s'échapper ensuite par un tuyau et tomber sur une roue. Dans la seconde partie de la machine, appelée par les auteurs *l'Aries-Hercule*, on voit un plateau qui forme balancier. Ce plateau est suspendu en trois points, d'abord par deux chaînes (n°s. 1 et 2) attachées aux bras d'une bascule, ensuite par une tringle jouant à son point de suspension, ce qui donne à cette partie de la machine deux centres de gravitation qui sont : 1°. l'axe de la bascule ; 2°. l'axe ou point de suspension de la tringle. Le plateau devant varier, quant à ses dimensions et quant aux poids dont il faut qu'il soit chargé, selon le fardeau que l'on veut élever, il s'ensuit que la longueur des chaînes doit varier en conséquence, et que les auteurs n'ont pas cru nécessaire de la déterminer. Le mouvement oscillatoire du plateau ou balancier amène deux crémaillères, qui sont mobiles sur la tringle, sur une petite roue avec laquelle elles engrènent tantôt dessus, tantôt dessous, suivant que le balancier doit être attiré ou repoussé. Lorsque, dans le mouvement d'oscillation de celui-ci, les deux extrémités de la chaîne n°. 1 seront rapprochées du premier bras de la bascule auquel

cette chaîne est attachée, les deux extrémités de la chaîne opposée n°. 2 seront éloignées du second bras, où elle est également fixée. Alors nécessairement, disent les auteurs, quand le bras de la bascule auquel tient la chaîne n°. 1 sera levé, le bras auquel tient la chaîne n°. 2 sera forcé de s'abaisser pour obéir au mouvement du balancier. Mais lorsque le plateau reviendra ou oscillera dans le sens opposé, le bras de la bascule auquel est attachée la chaîne n°. 1 s'abaissera par le mouvement contraire avec une force égale, à peu de chose près, à la totalité de la charge du plateau; et la bascule, décrivant un quart de cercle à son extrémité, qui est au delà du point où est attachée la chaîne n°. 2, enlèvera un fardeau quelconque selon l'usage auquel on destinera cette machine, qui pourra aussi fournir un mouvement de rotation. Quoique MM. Goin et Marperger aient appliqué particulièrement le *canon hydraulique* au service de *l'Aries-Hercule*, on peut cependant, suivant eux, employer l'une et l'autre de ces parties isolément, et ils se sont promis de faire mouvoir la dernière soit par des poids avec un échappement d'horlogerie, soit par la force d'un homme, d'après les localités, dans toutes les applications dont elle est susceptible, tant pour le jeu des pompes et des scies que pour celui des moulins, des martinets et soufflets de forges, etc. (*Brevets non publiés*). — *Perfectionnement.* — MM. Bossut et Solages, *de Paris.* — 1806. — Ces savans ont obtenu une *médaille d'or* pour avoir présenté une nouvelle manière d'employer une chute d'eau comme moteur; le modèle d'un moulin à eau sans roue, mis en mouvement par cette méthode, a été exposé aux regards du public. (*Livre d'honneur, page* 51.) — *Invention.* — M. Chauvin. — 1811. — La machine dont il s'agit ici consiste dans une pompe aspirante et foulante ordinaire, dont le piston est mû par deux roues à aubes placées aux deux côtés de la pompe, mais qui, étant fixées sur le même essieu qui tourne avec elles, sont censées n'en faire qu'une. Cet essieu est coudé dans son milieu, et fait par ce moyen monter et descendre alterna-

tivement comme une manivelle la verge du piston, qui porte vers son milieu une espèce d'articulation ou de genou pour diminuer l'effet du frottement. L'ensemble de la machine est enfermé dans une caisse qui a cinq pieds de long sur deux et demi de largeur, à peu près autant de hauteur et qu'on place au milieu d'un courant quelconque. Alors, pour mettre la machine en mouvement, on ouvre deux petites vannes qui répondent aux roues. L'eau entre dans les ouvertures ainsi formées, traverse la caisse, et en passant frappe les ailes inférieures de ces roues. Ces roues se mettent aussitôt en mouvement et font agir la pompe. Quand on veut faire cesser cette action, il suffit de baisser les vannes; la caisse alors peut se tirer de l'eau, et se placer ailleurs, où elle produit des effets semblables. L'expérience en a été faite dans un courant d'un pied par secondes; et cependant l'eau était promptement portée à la hauteur de 70 pieds, d'où elle tombait en sortant à plein tuyau par un orifice de 9 lignes. Le nombre des aubes était de 12, terminées en cuillères. MM. Monge, Carnot et Périer, commissaires de l'Institut, ont approuvé cette machine et l'ont jugée susceptible d'applications utiles. (*Archives des découvertes et inventions*, *tome 4*, *page* 218.) — *Observations nouvelles*. — M. de Maizière. — 1817. — Chaque impulsion de la houle, dans une grotte de l'île de Ténériffe, fait jaillir, par un trou du sol supérieur, un jet d'eau d'une grande élévation. L'auteur, instruit de ce fait, qui n'avait été observé que d'une manière fort incomplète, en donne l'explication suivante. Il suppose que le sol de la grotte est incliné vers le fond, et que le trou est une espèce de cheminée, dont la naissance est dans la partie la plus basse de la grotte. L'eau que la vague, en se retirant, laisse dans l'antre, occupe la base du conduit, ferme cette communication de l'air intérieur de la grotte avec l'atmosphère, de sorte qu'au retour de la lame l'air est comprimé dans l'antre; il réagit sur l'eau du conduit, l'y élève, et forme le jet observé. Sur cette base, l'auteur conçoit la possibilité d'élever l'eau de la mer

jusqu'au bassin d'une saline, à 15^{m}. au-dessus de la marée basse, en employant la même force motrice, et en composant une machine aussi puissante qu'économique. Les seules données fournies à l'auteur, c'est que lès marées sont de 4 mètres; les besoins de la saline sont de 13 mille millimètres cubes par mois; le rivage est à pic; la mer est profonde; le plus souvent le rocher est ébranlé par le choc des vagues; et l'onde est ensuite élevée à une grande hauteur au-dessus du reste de la mer; cela pendant toute la saison favorable aux salines, et durant plus de 16 heures par jour. Les données adoptées par l'auteur sont : 1°. une cavité cylindrique dont la capacité est 3^{m} cubes, 43, et la longueur 2^{m}, 83; 2°. la théorie élémentaire des ondes; 3°. la vitesse 3^{m} en 1$''$, de l'eau d'une onde ordinaire. Cette vitesse est triple de celle de l'eau de la Seine sous les ponts; ce qui revient à une amplitude neuf fois plus grande que celle d'une onde de la Seine. L'impulsion ordinaire de la houle opère dans le cylindre un calcul de la compression de l'air par l'entremise d'un piston mobile, perpendiculairement à l'axe cylindrique et sans grand frottement. Ce problème, semblable à l'un de ceux résolus par Bossut donne pour la course du piston $x'=1^{m}.229$. Le mouvement de l'eau élancée dans un tuyau par l'impulsion de l'air comprimé, et la relation entre la vitesse et l'espace, sont un problème de la même nature que celui déjà résolu du mouvement du boulet dans un canon horizontal, et la situation verticale du tuyau n'en augmente pas la difficulté. Après avoir obtenu la relation entre la vitesse et l'espace y, l'auteur trouve *la limite* y' de l'espace y, y' répondant à $n'=0$. Ici se représente une question neuve et intéressante : celle des dimensions les plus favorables à donner à la masse d'eau élevée : recherche susceptible d'application aux bouches à feu et aux pompes. M. de M. détermine d'abord la hauteur de i de la masse cylindrique, puis sa base πr^2. Il trouve $i = 3^{m}.633$; et $\pi r^2 = 0,^{m}\ 6\ 0890$1. De sorte que le volume élevé $\pi r^2 i = 0^{m.c.}3233$. Et calculant l'effet dynamique de cette eau élevée à 15^{m}., il re-

trouve l'effet dynamique même de l'eau d'impulsion. La relation générale entre t et y étant différentielle, radicale, logarithmique, et non intégrale, l'auteur propose une méthode d'approximation propre à toute question physico-mathématique, où, comme dans celle-ci, la force accélératrice est exprimée en fonction de l'espace y. Cette méthode diffère de celle usitée en ce qu'au lieu de partager le mouvement varié en mouvemens partiels uniformes, on le partage en mouvemens uniformément accélérés, ce qui, avec autant de facilité, offre plus d'exactitude. L'auteur s'assure que la durée de l'ascension de l'eau n'excède pas celle de 3" d'une ondulation, pour la quantité d'eau produite. En 6", il y a un élancement de o,m. c. 3233; ce qui, en douze heures donne 2327 m. c. 76 et en un mois 69832 m. c. 8. De sorte que la machine fournit en moins de six jours les treize mille mètres cubes nécessaires à alimenter la saline pendant le mois. Quant à l'effet dynamique absolu et à l'utilité commerciale et agricole de la machine, 2327 m. c. 76 d'eau de mer, élevés en un jour à 15 mètres, reviennent à 35914 m. c. 01 d'eau douce élevés à 1 mètre. Cette force équivaut à la force journalière de 323 hommes $\frac{55}{100}$, ou à celle de 46 chevaux $\frac{22}{100}$, ou à celle de 11,55 de nos moulins à vent. Cinquante-sept machines semblables empliraient en un mois un canal de 10 mètres de largeur moyenne, de 2 mètres de profondeur, et de 20 myriamètres ou 50 lieues de longueur. Et ensuite 8,5 de ces machines suffiraient à l'entretien journalier du canal, en ayant égard à l'évaporation et à l'infiltration. Cette machine serait ainsi construite : 1°. une cavité cylindrique creusée dans le roc, ou d'une maçonnerie inébranlable; 2°. un piston sans grands frottemens; 3°. un réservoir d'eau salée ou douce au niveau de la basse mer, entretenu à une hauteur constante; 4°. un tuyau montant; 5°. un régulateur destiné à ouvrir et à fermer à propos les divers robinets. M. de Maizière se résume en disant, qu'une machine hydraulique, dont la force motrice immédiate est le ressort de l'air comprimé par l'impulsion des va-

gues de la mer, est possible. Il fait remarquer en même temps qu'elle est d'une grande simplicité et peu dispendieuse; qu'on pourrait la multiplier sur nos côtes, où la mer a de la profondeur, et en tirer un parti avantageux pour le commerce, l'agriculture et l'établissement de plusieurs manufactures. (*Société philomathique*, 1817, *p.* 98.) — *Perfectionnement.* — M. Aitken, *ingénieur-mécanicien*, *de Senonches.* — 1819. — Ce mécanicien a obtenu la *médaille d'or* pour avoir rendu les plus grands services par les perfectionnemens apportés à divers mécanismes, particulièrement aux machines hydrauliques et aux machines à vapeur. (*Livre d'honneur*, *page* 9.) *Voyez* Eau, Machines a feu et Pompes. *Voyez* aussi, dans l'ordre alphabétique et à la table, les machines hydrauliques qui ont reçu des noms particuliers.

MACHINES SOUFFLANTES. — Mécanique. — *Perfectionnement.* — M. O'Reilly. — An x. — On commençait à sentir, dans les forges, les grands avantages des machines soufflantes, tant pour l'économie d'eau que pour la facilité de les placer, et le peu d'espace qu'elles occupent dans les établissemens. Si l'on considère le modique entretien et le peu de réparations que nécessitent ces machines, on ne sera pas surpris qu'elles fassent bientôt disparaître les soufflets ordinaires de toutes les forges de la France, comme elles les ont déjà chassés de l'Angleterre et d'une grande partie de l'Allemagne. Une pareille machine, bien raisonnée et bien construite, peut remplacer quatre paires de soufflets d'affinerie, et avec la même dépense d'eau qu'une seule paire exigerait. Ainsi l'on économisera les trois quarts de l'eau qui peut être employée à d'autres usages; ou bien l'on pourra augmenter la retenue, si les usines sont placées à la queue des étangs. Les machines soufflantes à caisses prismatiques de bois exigent un ouvrier habile pour les construire, chose qu'on ne trouve pas communément dans les environs des forges; tandis qu'il n'y a guère de contrées en France, quelque isolées qu'elles soient,

où l'on ne trouve un tonnelier. C'est précisément cette disette d'ouvriers qui a déterminé M. O'Reilly à employer, pour une machine soufflante, des tonneaux ou des cylindres de bois, et à convertir une grande cuve à vin, que le hasard avait mise sous ses mains, en un régulateur qu'il a renversé sur l'eau et arrêté au fond d'un réservoir de maçonnerie. Il a fait exécuter, pour les forges de Preuilly (Indre-et-Loir) une machine soufflante de cette espèce. Le propriétaire, M. J. Ouvrard, l'avait invité à introduire dans cette usine tous les nouveaux procédés adoptés depuis long-temps en Suède et en Angleterre, mais peu connus alors en France; en un mot, à y porter la fabrication du fer au plus haut degré de perfection, d'après les moyens connus et dont le succès ne laisse aucun doute. La forge de l'Épine, qui fait partie de l'établissement, se trouve à la queue d'un étang nourri par un petit ruisseau qui se jette dans la Claire, après avoir servi les forges, ainsi qu'une affinerie placée plus haut. Le saut d'eau, à l'Épine, étant assez fort, M. O'Reilly a établi la hache sur deux massifs de maçonnerie au-dessous de la roue; de sorte qu'en tirant la pale, la petite vanne s'ouvre de manière à laisser tomber l'eau perpendiculairement sur les aubes; on profite ainsi de tout le poids de la colonne. L'extrémité de la pale est jointe à un levier brisé, attaché à une branche de fer combinée avec le mouvement à sphère qui doit régler d'une manière uniforme la dépense d'eau de la machine soufflante. Cette machine est placée dans une chambre, à l'extrémité de la forge, ouverte du côté de l'étang, pour que l'air puisse y avoir un accès facile. Les trois cylindres en bois sont placés dans une charpente très-solide. Au-dessus de cette charpente se trouve un arbre coudé à tiers point, surmonté d'un volant du côté de la roue, qui sert à régulariser le mouvement de la machine. L'arbre coudé est pourvu, à l'extrémité opposée au volant, d'une roue d'angle dentée qui tourne un pignon sur l'axe duquel il y a deux sphères de métal dont l'écartement, par la force centrifuge, fait baisser le levier de la pale, diminue par conséquent

l'ouverture de l'eau distribuée sur la roue, et retarde sa marche. Dès que la vitesse de rotation se ralentit, les sphères s'abaissent ; le levier brisé relève de nouveau la pale, et accroît ainsi la force motrice, en distribuant une plus grande quantité d'eau. Cette invention ingénieuse qu'on attribue à M. Watt, parce qu'il l'a employée le premier dans les machines à vapeur, est un moyen inappréciable pour régulariser le vent qu'on veut porter dans les usines. A l'opposé de la roue, M. O'Reilly fait creuser un réservoir en maçonnerie de sept pieds de profondeur ; il place une cuve à vin renversée qui lui sert de régulateur ; et, afin d'établir la pression qu'il convient de donner à l'air renfermé dans le régulateur, il adapte à l'extrémité d'une tige une boule creuse de fer-blanc, qui, flottant sur la surface de l'eau, indique la quantité déplacée dans l'intérieur de la cuve, et, par conséquent, le poids qui sert à comprimer l'air ; une sonnette placée à un point fixe fait savoir aux ouvriers si la compression de l'air a passé les limites qu'on a voulu assigner. Sans doute ce réservoir à air n'a pas une capacité proportionnée à la machine ; mais l'économie sévère que M. O'Reilly a été forcé d'introduire dans cette petite usine l'a obligé d'employer les objets qui se trouvaient sous sa main. D'après les dispositions que l'on a indiquées plus haut, une partie de l'arbre de la roue à aube traverse le mur de la forge ; une empocèse soutient le tourillon de l'arbre dont le plume-seuil est scellé dans la maçonnerie ; une manivelle coudée est fixée sur l'extrémité carrée des tourillons, et est destinée à faire marcher la machine ; une bielle de fer ou de bois communique le mouvement à l'arbre coudé au moyen d'une seconde manivelle. Le volant est en fonte et a quinze pieds de diamètre. Quatre coussinets de potin ou de cuivre, dans lesquels tourne l'arbre à tiers-point portant la seconde manivelle, sont placés sur l'extrémité supérieure de quatre des montans de la charpente, qui en a cinq. Cet arbre coudé forme trois autres manivelles auxquelles sont attachées les trois bielles qui font marcher les

trois pistons en fer, et qui sont combinés avec le chapeau de la tige du piston, par une articulation. Trois coulisses servent à diriger les tiges des pistons et maintiennent leur perpendicularité. Les trois cylindres de la machine soufflante ont trois pieds de diamètre dans œuvre, sur trois pieds dix pouces de hauteur. Les douelles sont en bois de chêne très-sec, de deux pouces et demi d'épaisseur, et sont retenues par sept cercles de fer à vis. Deux soupapes sont placées dans le fond de chaque cylindre pour l'admission de l'air. On doit leur donner les plus grandes dimensions possibles sans nuire à la solidité du fond, qui doit être bien assemblé en plusieurs morceaux à panneaux, avec des clefs chassées à travers, pour empêcher que le bois ne se déjette; ce fond est boulonné entre les douelles, et arrêté sur les semelles de la charpente pour l'empêcher de varier dans sa position : au milieu on pratique un trou, de quatre pouces de diamètre, pour la sortie de l'air refoulé. Trois tuyaux à air en fonte sont adaptés, d'un bout, au fond des cylindres près du clapet ou soupape qui empêche le retour de l'air du réservoir; ces tuyaux reposent sur des madriers, scellés dans la maçonnerie, et y sont attachés par des brides; l'autre extrémité entre dans le couvercle ou fond renversé de la cuve. Une fosse qui est au-dessous de la charpente est destinée à laisser arriver librement l'air aux soupapes des cylindres soufflans, et à faciliter le rechange des tuyaux, etc., etc. Au fond d'un réservoir en maçonnerie, bâti à chaux et à ciment, et rempli à moitié d'eau, est placé un chantier de bois, scellé dans la maçonnerie contre lequel sont boulonnés les bords de la cuve renversée. Cette cuve est faite en fortes douelles de bois; elle a sept pieds de diamètre sur dix et demi de hauteur; il vaudrait mieux l'avoir plus grande; mais telles sont les dimensions de la cuve dont M. O'Reilly s'est servi. Ce réservoir doit être fortement cerclé en fer; et, avant d'être mis en place, il faut avoir le soin de l'espalmer à plusieurs reprises, ainsi que les cercles, avec un mélange de goudron, de brai sec et d'un peu de suif, pour

l'empêcher de pourir par le séjour dans l'eau. Le fond renversé que l'on a désigné sous le nom de couvercle est percé de trois trous de quatre pouces de diamètre ; c'est contre ce fond que sont boulonnées les extrémités des tuyaux ; on met des rondelles de cuir entre le bois et la fonte pour que le vent ne puisse échapper : le centre est surmonté d'un grand tuyau qui conduit le vent aux buses des tuyères. La tige du flotteur indique la hauteur de l'eau dans le réservoir. La machine étant en repos, et l'eau à une hauteur de trois pieds au-dessus des bords de la cuve renversée, on imprime le mouvement : dès que la pression de l'air déplace l'eau contenue dans l'intérieur de la cuve, la boule creuse ou flotteur de la tige dont on vient de parler, s'élève avec l'eau, et l'aiguille marque la hauteur, qui sera double de la somme de son élévation ; car si l'air comprimé déplace un pied dans l'intérieur de la cuve, l'eau remontera un pied en dehors, et la compression sera par conséquent égale à deux pieds et ainsi de suite. La roue dentée à angle placée à l'extrémité de l'arbre courbé à manivelle ou à tiers point, s'engrenant dans un pignon à angle placé au dessous, et qui fait tourner une tige surmontée de deux branches à joints brisés, les extrémités de ces branches sont surmontées de deux sphères de fonte, dont l'écartement, par la vitesse de rotation, fait baisser la tige, qui communique avec le levier double de la pale, et, en haussant ou baissant, règle, comme on l'a déjà dit, la quantité d'eau distribuée sur la roue à aube, et parconséquent régularise le mouvement de la machine. Deux rouleaux de fonte roulent dans les coulisses pour diminuer le frottement dans les momens où les manivelles font dévier les bielles de la verticale. La tige est emmanchée à mortaise dans le piston ; elle est en bois de chêne, de trois pouces et demi carrés. Le piston est assemblé de la même manière que le fond déjà cité. A l'entour est pratiqué une rainure où l'on cloue un rebord en cuir et une espèce de matelas rempli de crin ; le rebord de cuir pend de près de trois pouces plus bas ; et, étant gonflé par l'air pendant le re-

foulement, il remplit les mêmes fonctions que le cuir des clapets de pompes à eau, ce qui dispense de rembourrer trop fortement le collier du piston, et diminue le frottement. L'intérieur de ces cylindres doit être graissé de temps en temps, et frotté avec un peu de mine de plomb. La levée des pistons est de 3 pieds, c'est-à-dire, double de la hauteur des manivelles. La roue à eau doit avoir 9 pieds 6 pouces; huit à neuf tours par minute sont plus que suffisans pour le service de quatre feux. La levée des cylindres étant de 3 pieds (puisque les manivelles ont 18 pouces) chaque coup de piston doit donner 28 pieds 1512 pouces cubes d'air qui sera chassé dans le régulateur, ou 86 pieds 1080 pouces cubes par chaque révolution de la roue. Ainsi neuf tours de roue donneront par minute près de 800 pieds cubes d'air, exactement 797 pieds 728 pouces cubes. (*Annales des arts et manufactures*, *tome* 10, *page* 26, *planche* 1, *figure* 1, 2 *et* 3). — — *Invention*. — M. Williac. — 1806. — Le régulateur pour les machines soufflantes, inventé par M. Williac, peut dispenser de ces immenses et très-dispendieuses *caves à air*, et de celles aussi *à air* et *à eau*. Il en remplit mieux l'objet; par lui un simple récipient d'une capacité égale seulement à celle des corps de pompe réunis, suffira à toute machine soufflante. Enfin, un récipient proportionné et muni de ce régulateur, serait très-applicable aux soufflets et aux trompes déjà établis. Le régulateur présente deux avantages réels: le premier, qui a rapport à l'économie, c'est qu'on peut l'établir à moins de frais parce que le cylindre qui sert de réservoir, n'a pas besoin d'être alésé; le second, c'est qu'il peut corriger autant et même plus sûrement que les régulateurs en usage, l'intermittence du vent, sans laisser perdre cette quantité d'air qui s'échappe presque toujours dans nos machines, par les garnitures des pistons régulateurs. (*Annales des arts et manufactures*, *tome* 25, *page* 118.) — *Importation*. — M. ***. — 1815. La machine que nous avons à décrire est construite sur de très-grandes dimensions, et peut être introduite avec avan-

tage dans les hauts fourneaux. Elle est mue par une machine à vapeur de la force de 35 chevaux; son cylindre a 33 pouces de diamètre, et son piston une levée de 7 pieds. La tige, qui communique avec l'axe du volant, passe dans une boite à l'épreuve de l'air, remplie d'étoupes huilées, et fixée par ses écrous sur le fond supérieur du cylindre soufflant. A l'extrémité inférieure de la tige est fixé un piston garni de rondelles de cuir huilé, afin de remplir exactement le cylindre, et de n'éprouver que le moins de frottement possible. Au cylindre soufflant sont adaptées quatre boites à soupapes, dont deux renferment les soupapes aspirantes, qui permettent l'introduction de l'air dans le cylindre, et les deux autres soupapes de sortie, par où l'air est chassé pendant la descente du piston dans le cylindre, d'où il se rend dans le régulateur, en passant par des tuyaux. Ce régulateur est composé d'une caisse carrée sans fond, plongée dans un réservoir rempli d'eau. Lorsque le piston est au fond du cylindre soufflant, et qu'il commence son mouvement ascendant, il est évident que l'air comprimé au-dessus du piston s'échappera par les soupapes logées dans la boite, d'où il se rendra dans le régulateur. Pendant la levée du piston, il se forme au-dessous un vide qui est aussitôt rempli par l'air extérieur entrant par des soupapes; lorsque le piston descend, ce volume d'air est comprimé et forcé de s'échapper par les orifices des soupapes pratiquées dans la troisième boite, d'où il passe dans le régulateur. En même temps le vide se forme au-dessous du piston, et l'air est aspiré par les soupapes de la quatrième boite. Cette opération se renouvelle à chaque coup de piston; l'air pénètre alternativement par les soupapes logées dans les deuxième et quatrième boites et est forcé de sortir par les première et troisième. Lorsque le piston atteint le fond supérieur ou inférieur du cylindre, il y aurait nécessairement une interruption dans le jet d'air, s'il n'était pas recueilli dans le régulateur. Là il éprouve une compression telle, qu'il déplace une certaine quantité d'eau, qui, passant dans le réservoir, élève son niveau à six, sept et même

huit pieds au-dessus de sa surface primitive ; la réaction de cette colonne d'eau condense l'air au sommet du régulateur, et le force de se rendre dans le fourneau. Le régulateur est composé d'un grand nombre de plaques de fonte, réunies par des boulons et par des écrous ; il forme une caisse de 40 pieds de long, 12 pieds de profondeur et autant de largeur. Ses parois latérales sont soutenues par un massif en bois ou en maçonnerie, et le dessus est chargé de poids très-lourds, afin de le tenir toujours plongé dans le réservoir, et d'augmenter ainsi la compression de l'air. Il y a, entre le bord inférieur du régulateur et le fond du réservoir, un espace de deux pieds pour le passage de l'eau. Le réservoir a 47 pieds de long, 14 pieds de profondeur, et 19 pieds de large. Il doit être construit en maçonnerie et bien cimenté afin d'être à l'épreuve de l'eau ; il doit être convenablement éloigné du cylindre soufflant, de crainte que la secousse produite par la violente compression de l'air dans le cylindre n'endommage ses bords. Un pareil accident aurait les conséquences les plus funestes ; car si l'eau parvenait à s'introduire dans le sable de la fonderie, il en résulterait les explosions les plus dangereuses au moment où le métal en fusion y est coulé. Une soupape de sûreté est placée au-dessus du tuyau horizontal ; un contre-poids la tient fermée pendant que la machine marche régulièrement ; mais si le mouvement était trop accéléré, l'air s'échapperait par cette soupape et il faudrait le ralentir. Le tuyau horizontal est soudé à son extrémité, où il se divise en deux branches servant à conduire l'air dans le fourneau du côté opposé au foyer. Il faut apporter les plus grands soins à ce que le cylindre soit bien alésé et les tuyaux placés au-dessus du réservoir, à une hauteur telle, que l'eau ne puisse s'y introduire, quand même elle aurait atteint son plus haut point dans le régulateur. Le cylindre soufflant en fonte est fermé à chacune de ses extrémités par des disques ou fonds de la même matière, retenus par des écrous boulonnés. Les boites supérieures sont fondues d'une seule pièce avec le cylindre, celles inférieures, placées sous le

fond du cylindre, y sont fortement retenues par des boulons à écrous. Les soupapes des première et quatrième boîtes ouvrent en dedans; elles sont composées de pièces de cuir fort garnies de plaques de tôle, et fixées par des vis à leur partie supérieure, contre la plaque à recouvrement, de manière à fermer exactement les trois ouvertures correspondantes de la deuxième boîte. Cette même plaque est fortement boulonnée contre la boîte : on peut l'enlever lorsqu'il est nécessaire de réparer les soupapes. Les plaques qui portent les soupapes dans le cylindre ne sont pas amovibles. Pour donner accès à ces soupapes, on a ménagé au-dessus des ouvertures qui, pendant que la machine marche, sont recouvertes par des pièces retenues par des vis. Le piston est garni en dessus et en dessous de bandes de cuir huilé, qui, s'ajustant exactement dans le cylindre soufflant, diminuent les frottemens, et le rendent parfaitement à l'épreuve de l'air. Pour renouveler de temps en temps ces bandes de cuir, on pratique dans les fonds supérieur et inférieur du cylindre des ouvertures assez grandes pour permettre le passage d'un ouvrier. Le cylindre soufflant repose sur une base ou semelle en fonte, qui est fortement retenue sur le massif de maçonnerie par quatre vis à écrous. Son diamètre intérieur est de 5 pieds 2 pouces; la levée du piston est de 7 pieds, et il donne six levées par minute, vitesse suffisante pour alimenter le fourneau. Le régulateur à eau a l'avantage de donner un souffle continu et toujours renouvelé. On ne perd pas d'air comme dans les cylindres régulateurs, et il n'arrive aucune irrégularité par l'effet du frottement. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 8, *page* 227, *Voyez* Soufflets.

MACHOIRE SUPÉRIEURE des poissons (Composition de la). — *Voyez* Poissons.

MACHOIRES. (Leur serrement convulsif à la suite des plaies.) — Pathologie. — *Observations nouvelles.* — M. Sabatier, *de l'Institut.* — An iv. — Des nombreuses observa-

tions qui font la base de ce mémoire, l'auteur conclut que le serrement convulsif des mâchoires est fort analogue au tétanos des Grecs, et à celui qui règne dans les contrées méridionales de l'Amérique. Ces deux maladies offrent à peu près les mêmes symptômes, ont presque toujours une terminaison aussi funeste, et cèdent aux mêmes moyens, dans le très-petit nombre de cas où elles sont susceptibles de guérison. La seule différence que M. Sabatier croit pourtant apercevoir, c'est que le tétanos est fréquemment accompagné d'un spasme aux masseters et aux temporaux, pareil à celui qui donne lieu au serrement convulsif des mâchoires; mais, pour le plus souvent, ce spame n'arrive qu'après que tous les autres muscles sont déjà entrés en contraction, et que le corps entier est devenu raide et inflexible, au lieu qu'il constitue essentiellement le serrement convulsif des mâchoires, et que beaucoup périssent sans avoir éprouvé d'autre incommodité. D'ailleurs les maladies dont il s'agit étant le produit, l'une de causes intérieures et cachées, et l'autre de l'irritation excitée sur les nerfs par une blessure plus ou moins considérable, elles peuvent être regardées comme différentes, quoique faisant partie d'un même genre, et très-proches l'une de l'autre. Le serrement convulsif des mâchoires se présente sous différens aspects. Ordinairement c'est une maladie des plus aigües, et qui se termine par la mort, sans avoir occasionné, en apparence, de changement bien notable dans l'économie animale. A peine ceux qui en sont attaqués ont-ils quelque difficulté à respirer. Leur pouls s'éloigne peu de l'état naturel. Nul autre muscle du corps ne souffre de convulsions que ceux destinés à rapprocher les mâchoires, et les facultés intellectuelles ne sont presque pas lésées. Cependant ils ne vont guère au-delà de trente à trente-six heures, et plusieurs sont tués en vingt-quatre. En d'autres cas, la maladie, plus effrayante en apparence par les mouvemens convulsifs de toute espèce qui l'accompagnent, dure plus long-temps, et, malgré son danger excessif, on peut espérer de la guérir. Le serre-

ment convulsif des mâchoires survient à toutes sortes de plaies : à celles qui résultent de l'amputation, de la castration, de la hernie; à celles qui intéressent les articulations, aux fractures, et enfin à de simples contusions. Il se déclare plus tôt dans les uns, et plus tard dans les autres. Il paraît impossible à M. Sabatier de prévenir le serrement convulsif des mâchoires; il pense que de tous les moyens employés jusqu'ici pour la guérison de cette maladie, l'opium est le seul qui ait eu du succès, et qu'il ne réussit que lorsqu'il est donné à grandes doses. *Mémoires des sciences physiques et mathématiques de l'Institut*, t. 1er., *page* 179.

FIN DU TOME DIXIÈME.



